



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 ET SERIE PID-TEMPERATURREGLER

Vielen Dank dafür, daß Sie sich für den ENDA ET-SERIE PID Temperaturregler entschieden haben !

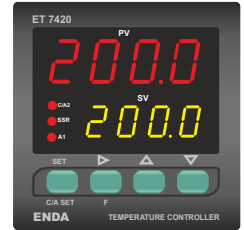
- ▶ Zwei Sollwerte einstellbar
- ▶ Verschiedene Thermoelemente können ausgewählt werden.
- ▶ Automatische Berechnung der PID-Parameter (SELFTUNE).

**Bei PID-Regelung bitte bei Erstbetrieb der Anlage (im betriebsbereiten Zustand) Selbstoptimierung durchführen !**

- ▶ Drei verschiedene Spezifikationen können dem digitalen Eingang zugewiesen werden
- ▶ Drei verschiedene Spezifikationen können der Funktionstaste F zugewiesen werden
- ▶ Soft-Start (Rampenfunktion)
- ▶ Regelausgang wählbar Relais oder SSR-Ausgang
- ▶ C / A2 Relaisausgang einstellbar als Alarm- oder als Regelausgang für Heizfunktion
- ▶ A1 Relaisausgang einstellbar als Alarm oder PID-Regelausgang für Kühlfunktion
- ▶ Regelfunktion wählbar zwischen Heizung-/Kühlfunktion
- ▶ Offset-Einstellung (Meßwertkorrektur Fühlereingang)
- ▶ Periodisches Schaltverhalten des Ausganges bei Fühlerbruch einstellbar
- ▶ RS485-ModBus-Protokoll (optional)

Bestellcode : ET  4  2  0  -  -  -

| 1 - Abmessungen     | 2 - Versorgung     | 3 - Schnittstelle (optional)        |
|---------------------|--------------------|-------------------------------------|
| 4420.....48x48x87mm | 230.....230V AC    | RS.....RS-485 Modbus Schnittstelle  |
| 7420.....72x72x97mm |                    | (Optional / Bei Bestellung angeben) |
| 8420.....48x96x87mm | LV.....10-30V DC / |                                     |
| 9420.....96x96x50mm | 8-24V AC           |                                     |



### TECHNISCHE DATEN

| Eingangstyp                    |           | Messbereich       |                   | Genauigkeit |           |
|--------------------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------|-----------|
|                                |           | °C                | °F                |             |           |
| PT100 Widerstandsthermometer   | EN 60751  | -199.9...600.0 °C | -199.9...999.9 °F | ± 0,2%      | ± 1 Digit |
| PT100 Widerstandsthermometer   | EN 60751  | -200...600 °C     | -328...1112 °F    | ± 0,2%      | ± 1 Digit |
| J (Fe-CuNi) Thermoelement      | EN 60584  | -30.0...600.0 °C  | -22.0...999.9 °F  | ± 0,5%      | ± 1 Digit |
| J (Fe-CuNi) Thermoelement      | EN 60584  | -30...600°C       | -22...1112 °F     | ± 0,5%      | ± 1 Digit |
| K (NiCr-Ni) Thermoelement      | EN 60584  | -30.0...999.9°C   | -22.0...999.9 °F  | ± 0,5%      | ± 1 Digit |
| K (NiCr-Ni) Thermoelement      | EN 60584  | -30...1300°C      | -22...2372 °F     | ± 0,5%      | ± 1 Digit |
| L (Fe-CuNi) Thermoelement      | DIN 43710 | -30.0...600.0°C   | -22.0...999.9 °F  | ± 0,5%      | ± 1 Digit |
| L (Fe-CuNi) Thermoelement      | DIN 43710 | -30...600°C       | -22...1112 °F     | ± 0,5%      | ± 1 Digit |
| T (Cu-CuNi) Thermoelement      | EN 60584  | -30.0...400.0°C   | -22.0...752.0 °F  | ± 0,5%      | ± 1 Digit |
| T (Cu-CuNi) Thermoelement      | EN 60584  | -30...400°C       | -22...752 °F      | ± 0,5%      | ± 1 Digit |
| S (Pt10Rh-Pt) Thermoelement    | EN 60584  | -40...1700°C      | -40...3092 °F     | ± 0,5%      | ± 1 Digit |
| R (Pt13Rh-Pt) Thermoelement    | EN 60584  | -40...1700°C      | -40...3092 °F     | ± 0,5%      | ± 1 Digit |
| B (Pt30Rh-Pt6Rh) Thermoelement | EN 60584  | 200...1700°C      | 392...3092 °F     | ± 0,5%      | ± 1 Digit |

### BETRIEBSBEDINGUNGEN

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Betriebstemper./Lagerung | 0 ... +50°C / -25... +70°C (nicht kondensierend)                              |
| Luftfeuchtigkeit         | Bis 31°C 80%, bis 40°C linear abfallend bis 50% Luftfeuchtigkeit, Höhe <2000m |
| Schutzart                | Entspricht nach EN 60529 Frontseite : IP65, Rückseite : IP20                  |
| Höhe                     | Max. 2000m  |

**Das Gerät nicht in explosiver oder korrosiver Umgebung einsetzen !**

### ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Spannungsversorgung          | 230V AC 50/60Hz ; 10-30V DC / 8-24V AC SMPS  |
| Leistungsaufnahme            | max. 5VA   |
| Elektr. Anschluß             | Schraubklemmleiste für Kabelquerschnitt bis 2.5mm² . Signalklemme : 1,5 mm² Buchsenklemme. |
| Sensor Leitungswiderstand    | max. 100 Ohm   |
| Werterhaltung                | EEPROM (> 10 Jahre)  |
| Elektromagn. Verträglichkeit | EN 61326-1: 2013   |
| Elektrische Sicherheit       | EN 61010-1: 2010 (Verschmutzungsgrad 2, Schutzklasse II)                                   |

### AUSGÄNGE

|                    |   |
|--------------------|---|
| C/A2 Ausgang       | Relais: 250 V AC, 8A (ohmsche Last), Umschaltkontakt NO + NC-Steuerung oder Alarm2-Ausgang. |
| A1 Ausgang         | Relais: 250 V AC, 8A (ohmsche Last), NO (wählbar als Alarm1 oder Kühlfregelfunktion).       |
| SSR Ausgang        | Max. 20mA 24Volt  |
| Lebensdauer Relais | Ohne Last 30 Mio. Schaltspiele, unter Last 250Vac/8A 300.000 Schaltspiele                   |

### REGELUNGSART

|                        |   |
|------------------------|---|
| Sollwertauswahl        | 1 Sollwert + 1 Alarmsollwert Einstellung  |
| Regelungsart           | Einstellbar On-Off / P, PI, PD, PID (wählbar)   |
| A/D Konverter          | 12 bit  |
| Meßzyklus              | 100ms   |
| Proportionalitätsdauer | Zwischen 0% und 100% einstellbar. Bei Pb=0% wird mit ON/OFF Schaltverhalten geregelt.       |
| Regelphase             | Einstellbar zwischen 0.0 und 125 Sekunden.  |
| Hysterese              | Einstellbar zwischen 1 und 50°C (122°F).  |
| Stellerfunktion        | Das Verhältnis der Leistung bei einem Sollwert kann zwischen 0% und 100% eingestellt werden |

### GEHÄUSE

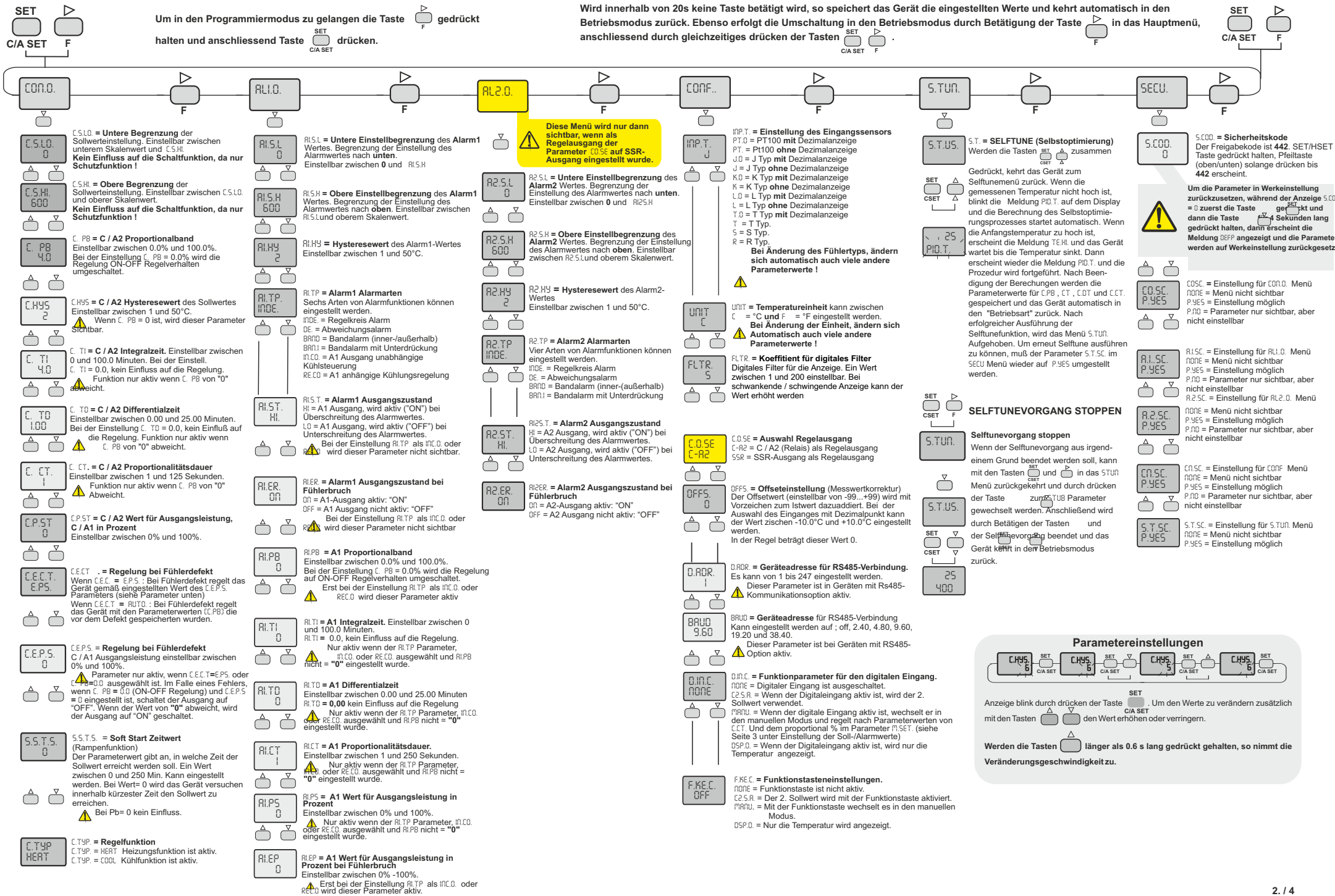
|                 |  |
|-----------------|--|
| Gehäuseart      | Schalttafeleinbauart nach DIN 43700, mit Befestigungsvorrichtung                               |
| Abmessungen     | ET4420 : G48XY48XD87MM ET7420 : G72XY72XD97MM<br>ET8420 : G48XY96XD87MM ET9420 : G96XY96XD50MM |
| Gewicht         | ca. 400g (inkl. Verpackung) ca. 250g für ET4420 (inkl. Verpackung)                             |
| Gehäusematerial | selbstverlöschend  |

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

**Wechsel vom Programmiermodus in den Betriebsmodus:**

Wird innerhalb von 20s keine Taste betätigt wird, so speichert das Gerät die eingestellten Werte und kehrt automatisch in den Betriebsmodus zurück. Ebenso erfolgt die Umschaltung in den Betriebsmodus durch Betätigung der Taste in das Hauptmenü, anschliessend durch gleichzeitiges drücken der Tasten .

Um in den Programmiermodus zu gelangen die Taste gedrückt halten und anschliessend Taste drücken.

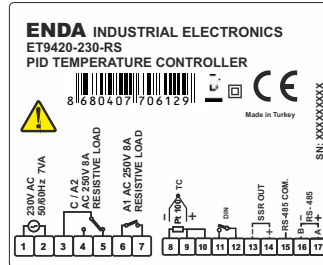
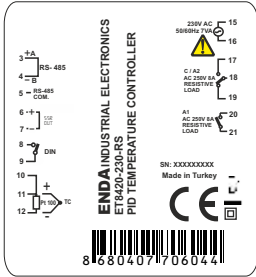
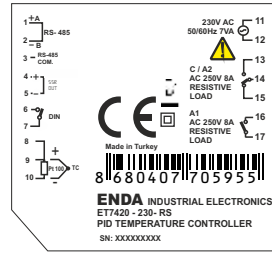
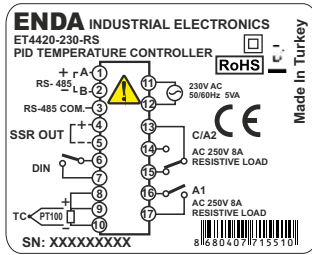
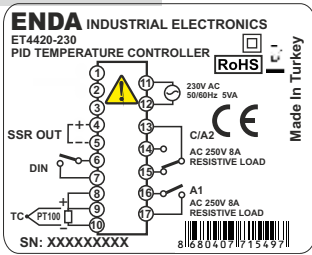


**Parametereinstellungen**

Anzeige blinkt durch drücken der Taste Um den Werte zu verändern zusätzlich mit den Tasten den Wert erhöhen oder verringern.

Werden die Tasten länger als 0.6 s lang gedrückt gehalten, so nimmt die Veränderungsgeschwindigkeit zu.

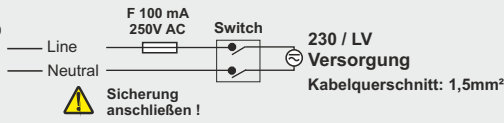
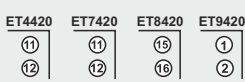
**ANSCHLUSSBILDER**



**BEREMKUNG :**

**VERSORGUNG**

184-253V AC  
10-30V DC /  
8-24V AC  
50/60Hz 7VA



- Schraubenanzugsdrehmoment 0.4-0.5Nm
- Schutzisoliert

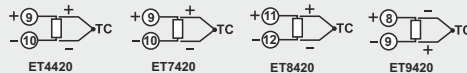


Der Logikausgang des Geräts ist nicht galvanisch getrennt. Aus diesem Grund sollten die Logikausgangsklemmen nicht geerdet werden, wenn ein geerdetes Thermoelement verwendet wird.

**SENSOR EINGANG:**

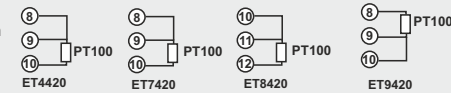
**Für J - K - T - S - R Thermoelemente :**

Verwenden Sie nur entsprechende Kompensationskabel. Verwenden Sie keine beschädigten Kabel und achten Sie auf die Polarität. Stellen Sie sicher, dass die Thermoelementkabel direkt an der Eingangsklemme angeschlossen werden.



**Widerstandsthermometer (PT100) Sensor :**

Bei Verwendung eines 2-adrigen PT100-Sensors, wie in den Abbildungen gezeigt, die Klemmen 8 und 9 bei ET4420, ET7420 und ET9420-Geräte überbrücken. Bei ET8420 die Klemmen 10 und 11 überbrücken.



**Bemerkung :**

- 1) Versorgungsanschlußleitungen sollten nach IEC60277 oder IEC60245 konform sein.
- 2) Nach Sicherheitsnormen sollte der Hauptschalter am Schaltschrank leicht zugänglich angebracht und auch mit einem Hinweisschild versehen werden !

**SCHALTVERHALTEN DER 4 ALARMARTEN ALARM 1 UND ALARM 2**

**Regelkreisalarm**  
RI.TP.=INDE

ASV min. = untere Skalenswert  
ASV max. = obere Skalenswert  
SV = CONT-Ausgabesollwert  
ASV = Alarmausgangssollwert

**Abweichungsalarm**  
RI.TP.=OE.

SV+ASV +300  
(ASV min. =-300, ASV max. =+300)

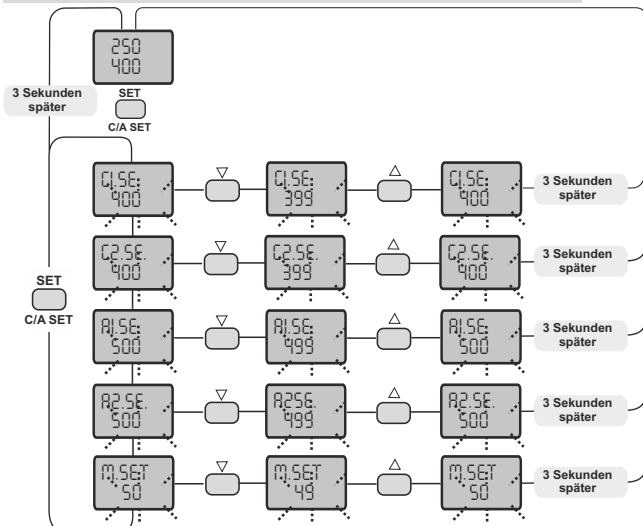
**Band Alarm**  
RI.TP.=BAND

SV=CONT-Ausgabesollwert. ASV = AL1-Ausgabesollwert  
(ASV min. = 0, ASV max. =+300)

**Band Alarm mit Unterdrückung**  
RI.TP. = BAN.I

SV = Sollwert der CONT-Ausgang.  
ASV = Sollwert von AL1-Ausgang  
(ASV min. = 0, ASV max. = 300)

**EINSTELLUNG DER SOLL-/ALARMWERTE**



Dieser Parameter wird nur sichtbar, wenn einer der Parameter B.M.C. oder F.K.E.C. auf den C2.S.E. Wert eingestellt wird.

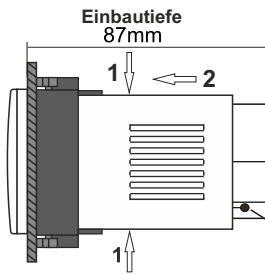
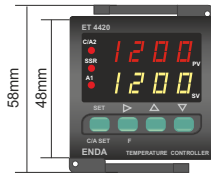
Dieser Parameter wird nur sichtbar, wenn C.O.S.E. Parameter wird auf SSR-Ausgang eingestellt wird.

Dieser Parameter wird nur sichtbar, wenn einer der B.M.C. oder F.K.E.C. Parameter auf den Parameter M.A.W. eingestellt wurde und C. P8 nicht = 0 ist.

**FEHLERMELDUNGEN**

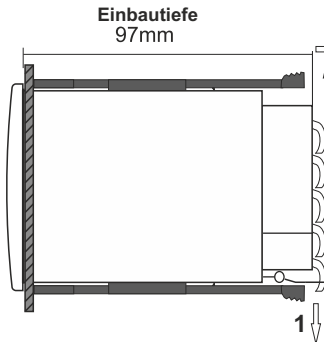
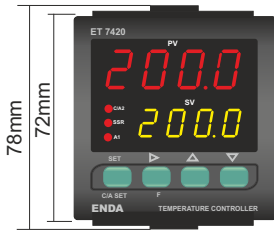
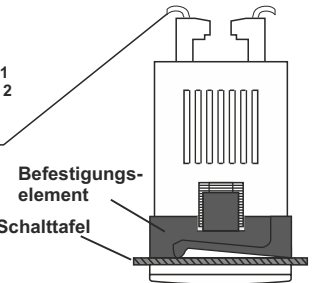
- PFR 400** Temperatursensor ist defekt.
- Dieser Fehlermeldung erscheint, wenn der gemessene Wert über dem oberen Alarmwert liegt.
- Dieser Fehlermeldung erscheint, wenn der gemessene Wert unter dem unteren Alarmwert liegt.
- Die auf Sensoren des Typs B abgelesene Temperatur liegt unter 200.

# ABMESSUNGEN



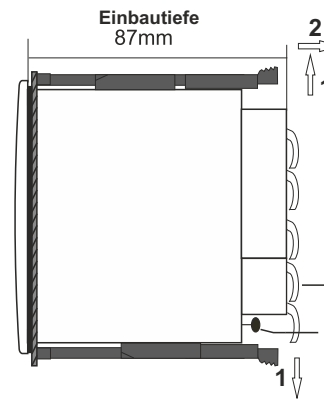
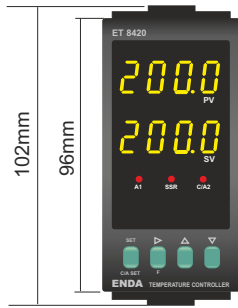
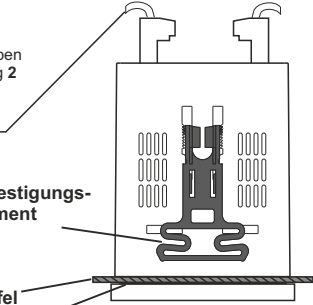
Um das Gerät auszubauen ;  
- Drücken Sie beide Seiten in Richtung 1  
und bewegen Sie das Gerät in Richtung 2

Anschlusskabel  
Befestigungselement  
Schalttafel  
Temperaturkompensationsdiode



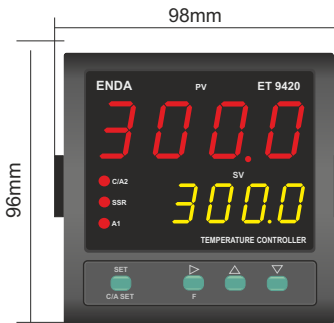
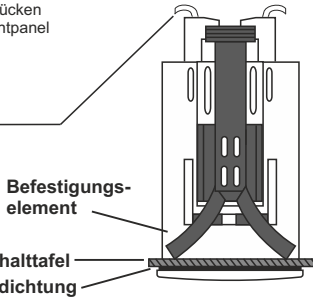
Um das Gerät auszubauen ;  
Ziehen Sie den Spannsatz in  
Richtung 1 hoch und verschieben  
Sie den Spannsatz in Richtung 2

Anschlusskabel  
Befestigungselement  
Schalttafel  
Gummidichtung  
Temperaturkompensationsdiode

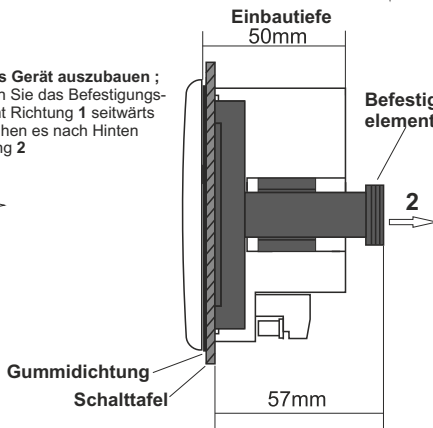


Um das Gerät auszubauen ;  
an Positionen 1 des Gerätes drücken  
und in Richtung 2 aus dem Frontpanel  
herausschieben.

Anschlusskabel  
Befestigungselement  
Schalttafel  
Gummidichtung  
Temperaturkompensationsdiode



Um das Gerät auszubauen ;  
- Heben Sie das Befestigungselement  
Richtung 1 seitwärts  
und ziehen es nach Hinten  
Richtung 2



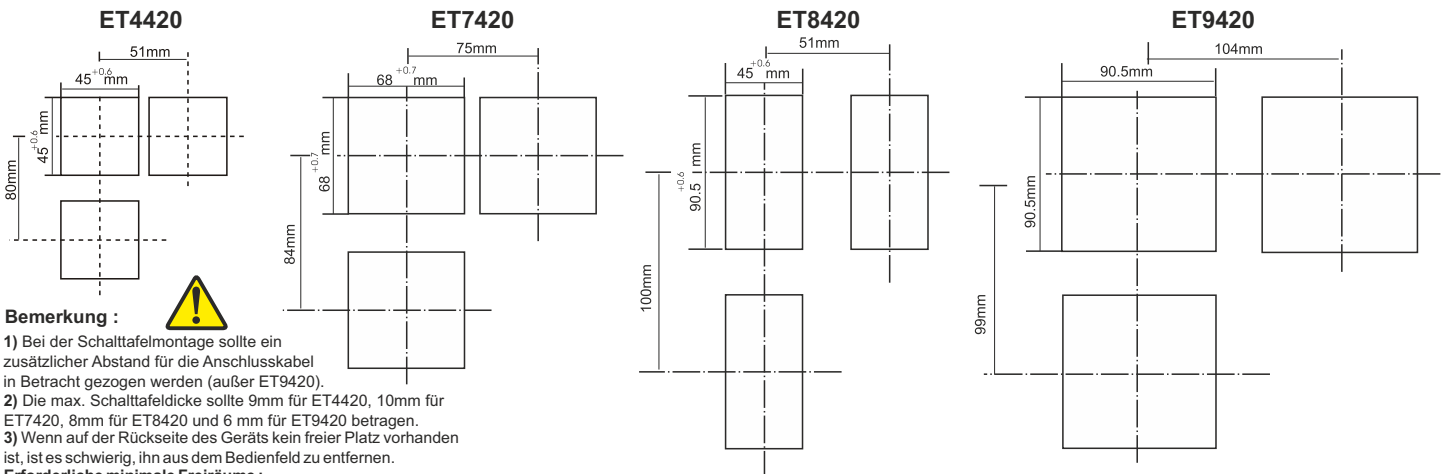
## WICHTIGE HINWEISE !



Die PID-Temperaturregler der ENDA ETx420-Serie sind für den Einbau in Schalttafeln vorgesehen. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Geräte nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden dürfen.

Bei Arbeiten an der Schalttafel müssen alle zum Gerät führenden Leitungen spannungsfrei sein, wenn die Gefahr besteht, daß die am Gerät befindlichen Anschlußklemmen berührt werden könnten. Zur Einhaltung der CE-Konformität sind abgeschirmte Kabel- und Signalleitungen zu verwenden. Diese sind getrennt von den Leistungsgeführten-/Nettleitungen zu verlegen. Die Abschirmung ist geräteseitig zu erden. Das Gerät ist so zu montieren, daß es vor Feuchtigkeit, Vibrationen und starker Verschmutzung geschützt ist und auch die Betriebsumgebungstemperatur eingehalten wird. Die Verdrahtung, Inbetriebnahme und Bedienung der Geräte muß durch ein entsprechend qualifiziertes Fachpersonal gemäß den örtlichen Vorschriften vorgegeben werden.

## EINBAUAUSSCHNITT



### Bemerkung :



- 1) Bei der Schalttafelmontage sollte ein zusätzlicher Abstand für die Anschlusskabel in Betracht gezogen werden (außer ET9420).
- 2) Die max. Schalttafelstärke sollte 9mm für ET4420, 10mm für ET7420, 8mm für ET8420 und 6 mm für ET9420 betragen.
- 3) Wenn auf der Rückseite des Geräts kein freier Platz vorhanden ist, ist es schwierig, ihn aus dem Bedienfeld zu entfernen.

### Erforderliche minimale Freiräume :

ET4420 = 100mm, ET7420 & ET8420 = 90mm, ET9420 = 60mm.

# ENDA ET SERIES PID TEMPERATURE CONTROLLER MODBUS ADDRESS MAP

## 1.1 Memory Map for Holding Registers

|                           | Parameter Number | Holding Register Addresses<br>Desimal (Hex) | Data Type                        | Data Content  | Read / Write Permission | Factory Defaults |
|---------------------------|------------------|---|----------------------------------|---|-------------------------|------------------|
| Control Output Parameters | H0               | 0000d (0000h)                               | Word                             | Control output, temperature setpoint value  | Read / Write            | 400              |
|                           | H1               | 0001d (0001h)                               | Word                             | Control output, 2nd temperature setpoint value  | Read / Write            | 400              |
|                           | H2               | 0002d (0002h)                               | Word                             | Control output, minimum setpoint value  | Read / Write            | 0                |
|                           | H3               | 0003d (0003h)                               | Word                             | Control output, maximum setpoint value  | Read / Write            | 600              |
|                           | H4               | 0004d (0004h)                               | Word                             | Control output, proportional band setpoint value (Adjustable between %0.0 and %100.0)   | Read / Write            | 4                |
|                           | H5               | 0005d (0005h)                               | Word                             | Control output, hysteresis value (Adjustable between 1 and 50 °C or °F)   | Read / Write            | 2                |
|                           | H6               | 0006d (0006h)                               | Word                             | Control output, integral time (Adjustable between 0.1 and 100.0 minute)   | Read / Write            | 40               |
|                           | H7               | 0007d (0007h)                               | Word                             | Control output, derivative time (Adjustable between 0.01 and 10.00 minute)  | Read / Write            | 100              |
|                           | H8               | 0008d (0008h)                               | Word                             | Control output, time period setpoint value (Adjustable between 1 and 125 second)  | Read / Write            | 20               |
|                           | H9               | 0009d (0009h)                               | Word                             | Control output, set value power ratio (Adjustable between %0 and %100)  | Read / Write            | 0                |
|                           | H10              | 0010d (000Ah)                               | Word                             | Control output, set value power ratio in case of sensor failure (Adjustable between %0 and %100)  | Read / Write            | 0                |
| H11                       | 0011d (000Bh)    | Word  | Control output, soft start value | Read / Write  | 0                       |                  |
| A1 Output Parameters      | H12              | 0012d (000Ch)                               | Word                             | Alarm1 output temperature setpoint value  | Read / Write            | 500              |
|                           | H13              | 0013d (000Dh)                               | Word                             | Alarm1 output minimum setpoint value limit  | Read / Write            | 0                |
|                           | H14              | 0014d (000Eh)                               | Word                             | Alarm1 output maximum setpoint value limit  | Read / Write            | 600              |
|                           | H15              | 0015d (000Fh)                               | Word                             | Alarm1 output proportional band set value (Adjustable between %0.0 and %100.0)  | Read / Write            | 0                |
|                           | H16              | 0016d (0010h)                               | Word                             | Alarm1 output hysteresis value (Adjustable between 1 and 50 °C or °F)   | Read / Write            | 2                |
|                           | H17              | 0017d (0011h)                               | Word                             | Alarm1 output, integral time (Adjustable between 0.1 and 100.0 minute)  | Read / Write            | 0                |
|                           | H18              | 0018d (0012h)                               | Word                             | Alarm1 output, derivative time (Adjustable between 0.01 and 10.00 minute)   | Read / Write            | 0                |
|                           | H19              | 0019d (0013h)                               | Word                             | Alarm1 output, time period setpoint value (Adjustable between 1 and 125 second)   | Read / Write            | 20               |
|                           | H20              | 0020d (0014h)                               | Word                             | Alarm1 output, set value power ratio (Adjustable between %0 and %100)   | Read / Write            | 0                |
|                           | H21              | 0021d (0015h)                               | Word                             | Alarm1 output, set value power ratio in case of sensor failure (Adjustable between %0 and %100)   | Read / Write            | 0                |
|                           | H22              | 0022d (0016h)                               | Word                             | Alarm1 output type selection (Values can be given from 0 to 4) (0 = Independent alarm, 1 = Deviation alarm, 2 = Band alarm, 3 = Active alarm after in band time, 4 = Alarm1 output, cooling control selection )                                   | Read / Write            | 0                |
| A2 Output Parameters      | H23              | 0023d (0017h)                               | Word                             | Alarm2 output, temperature setpoint value   | Read / Write            | 500              |
|                           | H24              | 0024d (0018h)                               | Word                             | Alarm2 output minimum setpoint value limit  | Read / Write            | 0                |
|                           | H25              | 0025d (0019h)                               | Word                             | Alarm2 output maximum setpoint value limit  | Read / Write            | 600              |
|                           | H26              | 0026d (001Ah)                               | Word                             | Alarm2 output, hysteresis value (Adjustable between 1 and 50 °C or °F)  | Read / Write            | 2                |
|                           | H27              | 0027d (001Bh)                               | Word                             | Alarm2 output type selection (Values can be given from 0 to 3) (0 = Independent alarm, 1 = Deviation alarm, 2 = Band alarm, 3 = Active alarm after in band time)  | Read / Write            | 0                |
| Configuration Parameters  | H28              | 0028d (001Ch)                               | Word                             | Input selection number (0 = PT100 Decimal, 1 = Pt100 Non-decimal, 2 = J Decimal, 3 = J Non-decimal, 4 = K Decimal, 5 = K Non-decimal, 6 = L Decimal, 7 = L Non-decimal, 8 = T Decimal, 9 = T Non-decimal, 10 = S Non-decimal, 11 = R Non-decimal. | Read / Write            | 5                |
|                           | H29              | 0029d (001Dh)                               | Word                             | ModBus device address (Adjustable between 1 and 247)  | Read / Write            | 1                |
|                           | H30              | 0030d (001Eh)                               | Word                             | Modbus communication speed (Baudrate) (0 = Modbus cancel, 1 = 2400 bps, 2 = 4800 bps, 3 = 9600 bps, 4 = 19200 bps, 5 = 38400 bps)   | Read / Write            | 3                |
|                           | H31              | 0031d (001Fh)                               | Word                             | Digital filter coefficient (Adjustable between 1 and 200, 1 = filter is disable)  | Read / Write            | 10               |
|                           | H32              | 0032d (0020h)                               | Word                             | Control output, selection value (0 = C/A2 Control output selection, 1 = SSR Output )  | Read / Write            | 0                |
|                           | H33              | 0033d (0021h)                               | Word                             | Reserved  | Read / Write            | XX               |
|                           | H34              | 0034d (0022h)                               | Word                             | Reserved  | Read / Write            | XX               |
|                           | H35              | 0035d (0023h)                               | Word                             | Offset value  | Read / Write            | 0                |
|                           | H36              | 0036d (0024h)                               | Word                             | Function control parameter.<br>( 23040d ( 5A00h ) self tune stops when this value is entered )<br>( 23041d ( 5A01h ) self tune starts when this value is entered )<br>( 23042d ( 5A02h ) returns to factory defaults when this value is entered ) | Read / Write            | 0                |
|                           | H37              | 0037d (0025h)                               | Word                             | Reserved  | Read / Write            | XX               |
|                           | H38              | 0038d (0026h)                               | Word                             | Reserved  | Read / Write            | XX               |
|                           | H39              | 0039d (0027h)                               | Word                             | Manual control output percentage (Adjustable between %0 and %100)   | Read / Write            | 50               |

# ENDA ET SERIES PID TEMPERATURE CONTROLLER MODBUS ADDRESS MAP

## 1.1 Memory Map for Holding Registers (continue)

| Parameter Number                | Holding Register Addresses Desimal (Hex) | Data Type     | Data Content | Read / Write Permission   | Factory Defaults |    |
|---------------------------------|--|---------------|--------------|---|------------------|----|
|                                 |  |               |              |   |                  |    |
| <b>Configuration Parameters</b> | <b>H40</b>                               | 0040d (0028h) | Word         | Digital input control parameter ( 0 = Digital input off, 1 = 2nd set value is selected with digital input, 2 = Manual mode is entered via digital input, 3 = Digital input is passed to display mode    | Read / Write     | 0  |
|                                 | <b>H41</b>                               | 0041d (0029h) | Word         | Function key control parameter ( 0 = Function key off, 1 = 2nd Set value is selected with function key, 2 = Manual mode is entered via function key, 3 = With the function key display mode is entered) | Read / Write     | 0  |
|                                 | <b>H42</b>                               | 0042d (008Ah) | Word         | Reserved  | Read / Write     | XX |
|                                 | <b>H43</b>                               | 0043d (002Bh) | Word         | Reserved  | Read / Write     | XX |
|                                 | <b>H44</b>                               | 0044d (002Ch) | Word         | Reserved  | Read / Write     | XX |
|                                 | <b>H45</b>                               | 0045d (002Dh) | Word         | Reserved  | Read / Write     | XX |
|                                 | <b>H46</b>                               | 0046d (002Eh) | Word         | Reserved  | Read / Write     | XX |
|                                 | <b>H47</b>                               | 0047d (002Fh) | Word         | Reserved  | Read / Write     | XX |
|                                 | <b>H48</b>                               | 0048d (0030h) | Word         | Control output menu, security parameter ( 0 = Menu invisible, 1 = Menu programmable, 2 = Menu only visible )  | Read / Write     | 1  |
|                                 | <b>H49</b>                               | 0049d (0031h) | Word         | Alarm1 output menu security parameter ( 0 = Menu invisible, 1 = Menu programmable, 2 = Menu only visible )  | Read / Write     | 1  |
|                                 | <b>H50</b>                               | 0050d (0032h) | Word         | Alarm2 output menu, security parameter ( 0 = Menu invisible, 1 = Menu programmable, 2 = Menu only visible )   | Read / Write     | 1  |
|                                 | <b>H51</b>                               | 0051d (0033h) | Word         | Configuration menu, security parameter ( 0 = Menu invisible, 1 = Menu programmable, 2 = Menu only visible )   | Read / Write     | 1  |
|                                 | <b>H52</b>                               | 0052d (0034h) | Word         | Self tune menu, security parameter ( 0 = Menu invisible, 1 = Self tune can be done)   | Read / Write     | 1  |

## 1.2 Memory Map for Coils

| Parameter Number | Coil Addresses | Data Type | Data Content   | Read / Write Permission | Factory Defaults |
|------------------|----------------|-----------|--|-------------------------|------------------|
| <b>C0</b>        | (0000)h        | Bit       | Alarm2 Status (0 = Active Low ,1 =Active High)   | Read / Write            | 1                |
| <b>C1</b>        | (0001)h        | Bit       | Alarm2 output position in case of Prob failure (0 = Off , 1 = On )   | Read / Write            | 0                |
| <b>C2</b>        | (0002)h        | Bit       | Alarm1 Status (0 = Active Low ,1 =Active High)   | Read / Write            | 1                |
| <b>C3</b>        | (0003)h        | Bit       | Alarm1 output position in case of Prob failure (0 = Off , 1 = On )   | Read / Write            | 0                |
| <b>C4</b>        | (0004)h        | Bit       | Control output configuration ( 0 = Heat ; 1 = Cool )   | Read / Write            | 0                |
| <b>C5</b>        | (0005)h        | Bit       | Temperature unit (0 = °C ; 1 = °F)   | Read / Write            | 0                |
| <b>C6</b>        | (0006)h        | Bit       | Control outputs active (0 = Control outputs active, 1 = Only display mode)   | Read / Write            | 0                |
| <b>C7</b>        | (0007)h        | Bit       | Controlling according to 2nd temperature setpoint (If C7 = 0 is H0, if C7 = 1 is H1)   | Read / Write            | 0                |
| <b>C8</b>        | (0008)h        | Bit       | Auto/Manual selection (0 = Automatic "Running mode", 1 = Manual "Running mode". In this mode, output generated according to H39 parameter.)  | Read / Write            | 0                |
| <b>C9</b>        | (0009)h        | Bit       | Control format in case of probe failure (0 = H10 proportional control according to percentage value, 1 = Error found before the setpoint control is done with the value of the proportional control) | Read / Write            | 0                |

## 1.3 Memory Map for Input Registers

| Parameter Number | Input Register Addresses Desimal (Hex) | Data Type | Data Content  | Read / Write Permission |
|------------------|--|-----------|---|-------------------------|
| <b>I0</b>        | 0000d (0000h)                          | Word      | Measured temperature  | Read Only               |
| <b>I1</b>        | 0001d (0001h)                          | Word      | Percentage of analog output   | Read Only               |
| <b>I2</b>        | 0002d (0002h)                          | Word      | Measurement error codes<br>0 = No error, 1 = Sensor disconnected or broken, 2 = Lower scale error, 3 = Upper scale error, 4 = PT100 short circuit or temperature too low, 5 = Wrong input selection | Read Only               |
| <b>I3</b>        | 0003d (0003h)                          | Word      | Self tune condition codes<br>0 = No error, 1 = Initial temperature is higher than 60% setpoint value, 2 = Calculating PID parameters, 3 = Calculating power set parameters                          | Read Only               |
| <b>I4</b>        | 0004d (0004h)                          | Word      | Current (active) temperature setpoint.  | Read Only               |
| <b>I5</b>        | 0005d (0005h)                          | Word      | Reserved  | Read Only               |
| <b>I6</b>        | 0006d (0006h)                          | Word      | Current (active) decimal point value (0 = No decimal point, 1 = 0.0 Decimal point is tenths)  | Read Only               |

## 1.4 Memory Map for Software Revision Input Registers

|   |                |         |   |           |
|---|----------------|---------|---|-----------|
| Software Revision   | 61472d (F020h) | 14 Word | Software name and update is read in ASCII format and as 14 word.<br>Sample : ET4420-01 03 Dec 2013.<br>Memory Formats :<br>Word Word Word Word Word Word Word Word Word Word Word Word Word Word<br>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14<br><b>TE44020-1 30DCE210.3</b> | Read Only |
| <b>NOTE :</b><br>To view each word correctly by changing the byte sequences should be displayed as ASCII TEXT |                |         |   |           |

# ENDA ET SERIES PID TEMPERATURE CONTROLLER MODBUS ADDRESS MAP

## 1.5 Memory Map for Discrete input

| Parametre Numarasi | Discrete Input Addresses | Data Type | Data Content                                 | Read / Write Permission |
|--------------------|--------------------------|-----------|--|-------------------------|
| D0                 | (0000)h                  | Bit       | C/A2 Control output status (0 = OFF ,1 = ON) | Read Only               |
| D1                 | (0001)h                  | Bit       | A1 Output status (0 = OFF , 1 = ON )         | Read Only               |
| D2                 | (0002)h                  | Bit       | SSR Output status (0 = OFF ,1 = ON)          | Read Only               |
| D3                 | (0003)h                  | Bit       | Digital input status (0 = OFF ,1 = ON)       | Read Only               |

## 2. 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.

### ModBus Error Codes

| 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;

Structure of command message (Byte Format)

|                             |     |       |
|-----------------------------|-----|-------|
| 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 response message (Byte Format)

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

As you see in command message, coil information of (4A1)h = 1185 is required but there isn't any coil with 1185 address. Therefore error code with number (02) (Illegal Data Address) sends.

