



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    -

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 / 8-24V AC	
9420.....96x96x50mm		

**CE**  
RoHS  
Compliant



### 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

Betriebstemp./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 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.**

**CONO.**

**C.S.LO.** = Untere Begrenzung der Sollwerteneinstellung. Einstellbar zwischen unterem Skalenwert und C.S.HI.  
Kein Einfluss auf die Schalfunktion, da nur Schutzfunktion!

**C.S.HI.** = Obere Begrenzung der Sollwerteneinstellung. Einstellbar zwischen C.S.LO. und oberem Skalenwert.  
Kein Einfluss auf die Schalfunktion, da nur Schutzfunktion!

**C.PB** = C / A2 Proportionalband  
Einstellbar zwischen 0.0% und 100.0%.  
Bei der Einstellung C.PB = 0,0% wird die Regelung ON-OFF Regelverhalten umgeschaltet.

**C.HYS** = C / A2 Hysteresewert des Sollwertes  
Einstellbar zwischen 1 und 50°C.  
Wenn C.PB = 0 ist, wird dieser Parameter sichtbar.

**C.TI** = C / A2 Integralzeit. Einstellbar zwischen 0 und 100,0 Minuten. Bei der Einstell. C.TI = 0,0, kein Einfluss auf die Regelung. Funktion nur aktiv wenn C.PB von "0" abweicht.

**C.TD** = C / A2 Differentialzeit  
Einstellbar zwischen 0,00 und 25,00 Minuten.  
Bei der Einstellung C.TD = 0,0, kein Einfluss auf die Regelung. Funktion nur aktiv wenn C.PB von "0" abweicht.

**C.CT** = C / A2 Proportionalitätsdauer  
Einstellbar zwischen 1 und 125 Sekunden.  
Funktion nur aktiv wenn C.PB von "0" abweicht.

**CPST** = C / A2 Wert für Ausgangsleistung, C / A1 in Prozent  
Einstellbar zwischen 0% und 100%.

**CECT** = Regelung bei Fehlerdefekt  
Wenn C.EC = EPS: Bei Fehlerdefekt regelt das Gerät gemäß eingestellten Wert des C.EPS. Parameters (siehe Parameter unten).  
Wenn C.ECT = AUTO: Bei Fehlerdefekt regelt das Gerät mit den Parameterwerten (C.PB) die vor dem Defekt gespeichert wurden.

**CEPS** = Regelung bei Fehlerdefekt C / A1 Ausgangsleistung einstellbar zwischen 0% und 100%.  
Parameter nur aktiv, wenn C.ECT=EPS oder C.EC=0 ausgewählt ist. Im Falle eines Fehlers, wenn C.PB = 0,0 (ON-OFF Regelung) und C.EPS = 0 eingestellt ist, schaltet der Ausgang auf "OFF". Wenn der Wert von "0" abweicht, wird der Ausgang auf "ON" geschaltet.

**S.S.T.S.** = Soft Start Zeitwert (Rampenfunktion)  
Der Parameterwert gibt an, in welche Zeit der Sollwert erreicht werden soll. Ein Wert zwischen 0 und 250 Min. Kann eingestellt werden. Bei Wert=0 wird das Gerät versuchen innerhalb kürzester Zeit den Sollwert zu erreichen.  
Bei Pb=0 kein Einfluss.

**C.TYP** = Regelfunktion  
C.TYP = HEAT Heizfunktion ist aktiv.  
C.TYP = COOL Kühlfunktion ist aktiv.

**RL1.0**

**RL.SL** = Untere Einstellbegrenzung des Alarm1 Wertes. Begrenzung der Einstellung des Alarmwertes nach unten.  
Einstellbar zwischen 0 und RL.S.H.

**RL.S.H** = Obere Einstellbegrenzung des Alarm1 Wertes. Begrenzung der Einstellung des Alarmwertes nach oben. Einstellbar zwischen RL.S.L und oberem Skalenwert.

**RL.HY** = Hysteresewert des Alarm1-Wertes  
Einstellbar zwischen 1 und 50°C.

**RL.TP** = Alarm1 Alarmarten  
Sechs Arten von Alarmfunktionen können eingestellt werden.  
MODE = Regelkreis Alarm  
DE = Abweichungsalarm  
BRND = Bandalarm (inner-/außerhalb)  
BRN1 = Bandalarm mit Unterdrückung  
INCO = A1 Ausgang unabhängige Kühlsteuerung  
RECO = A1 anhängige Kühlungsregelung

**RL.ST** = Alarm1 Ausgangszustand  
HI = A1 Ausgang, wird aktiv ("ON") bei Überschreitung des Alarmwertes.  
LO = A1 Ausgang, wird aktiv ("OFF") bei Unterschreitung des Alarmwertes.  
Bei der Einstellung RL.TP als INCO oder RECO wird dieser Parameter nicht sichtbar.

**RLER** = Alarm1 Ausgangszustand bei Fehlerbruch  
ON = A1-Ausgang aktiv: "ON"  
OFF = A1 Ausgang nicht aktiv: "OFF"  
Bei der Einstellung RL.TP als INCO oder RECO wird dieser Parameter nicht sichtbar

**RL.PB** = A1 Proportionalband  
Einstellbar zwischen 0.0% und 100.0%.  
Bei der Einstellung C.PB = 0,0% wird die Regelung auf ON-OFF Regelverhalten umgeschaltet.  
Erst bei der Einstellung RL.TP als INCO oder RECO wird dieser Parameter aktiv

**RL.TI** = A1 Integralzeit. Einstellbar zwischen 0 und 100,0 Minuten.  
Nur aktiv wenn der RL.TP Parameter, INCO oder RECO ausgewählt und RL.PB nicht = "0" eingestellt wurde.

**RL.TD** = A1 Differentialzeit  
Einstellbar zwischen 0,00 und 25,00 Minuten  
RL.TD = 0,00 kein Einfluss auf die Regelung  
Nur aktiv wenn der RL.TP Parameter, INCO oder RECO ausgewählt und RL.PB nicht = "0" eingestellt wurde.

**RLCT** = A1 Proportionalitätsdauer.  
Einstellbar zwischen 1 und 250 Sekunden.  
Nur aktiv wenn der RL.TP Parameter, INCO oder RECO ausgewählt und RL.PB nicht = "0" eingestellt wurde.

**RLPS** = A1 Wert für Ausgangsleistung in Prozent  
Einstellbar zwischen 0% und 100%.  
Nur aktiv wenn der RL.TP Parameter, INCO oder RECO ausgewählt und RL.PB nicht = "0" eingestellt wurde.

**RLPE** = A1 Wert für Ausgangsleistung in Prozent bei Fehlerbruch  
Einstellbar zwischen 0% -100%.  
Erst bei der Einstellung RL.TP als INCO oder RECO wird dieser Parameter aktiv.

**RL2.0**

**RL.SL** = Untere Einstellbegrenzung des Alarm2 Wertes. Begrenzung der Einstellung des Alarmwertes nach unten.  
Einstellbar zwischen 0 und RL2.S.H.

**RL2.S.H** = Obere Einstellbegrenzung des Alarm2 Wertes. Begrenzung der Einstellung des Alarmwertes nach oben. Einstellbar zwischen RL2.S.L und oberem Skalenwert.

**RL2.HY** = Hysteresewert des Alarm2-Wertes  
Einstellbar zwischen 1 und 50°C.

**RL2.TP** = Alarm2 Alarmarten  
Vier Arten von Alarmfunktionen können eingestellt werden.  
MODE = Regelkreis Alarm  
DE = Abweichungsalarm  
BRND = Bandalarm (inner-/außerhalb)  
BRN1 = Bandalarm mit Unterdrückung

**RL2.ST** = Alarm2 Ausgangszustand  
HI = A2 Ausgang, wird aktiv ("ON") bei Überschreitung des Alarmwertes.  
LO = A2 Ausgang, wird aktiv ("OFF") bei Unterschreitung des Alarmwertes.

**RL2ER** = Alarm2 Ausgangszustand bei Fehlerbruch  
ON = A2-Ausgang aktiv: "ON"  
OFF = A2 Ausgang nicht aktiv: "OFF"

**CONF.**

**IMP.T** = Einstellung des Eingangssensors  
PT.0 = PT100 mit Dezimalanzeige  
PT. = Pt100 ohne Dezimalanzeige  
J.0 = J Typ mit Dezimalanzeige  
J = J Typ ohne Dezimalanzeige  
K.0 = K Typ mit Dezimalanzeige  
K = K Typ ohne Dezimalanzeige  
L.0 = L Typ mit Dezimalanzeige  
L = L Typ ohne Dezimalanzeige  
T.0 = T Typ mit Dezimalanzeige  
T = T Typ.  
S = S Typ.  
R = R Typ.

Bei Änderung des Fühlertyps, ändern sich automatisch auch viele andere Parameterwerte!

**UNIT** = Temperatureinheit kann zwischen C = °C und F = °F eingestellt werden.  
Bei Änderung der Einheit, ändern sich automatisch auch viele andere Parameterwerte!

**FLTR** = Koeffizient für digitales Filter  
Digitales Filter für die Anzeige. Ein Wert zwischen 1 und 200 einstellbar. Bei schwankende / schwingende Anzeige kann der Wert erhöht werden

**C.O.SE** = Auswahl Regelausgang  
C-R2 = C / A2 (Relais) als Regelausgang  
SSR = SSR-Ausgang als Regelausgang

**OFFS** = Offseteinstellung (Messwertkorrektur)  
Der Offsetwert (einstellbar von -99..+99) wird mit Vorzeichen zum Istwert dazugaddiert. Bei der Auswahl des Eingangs mit Dezimalpunkt kann der Wert zwischen -10,0°C und +10,0°C eingestellt werden.  
In der Regel beträgt dieser Wert 0.

**D.ADR** = Geräteadresse für RS485-Verbindung.  
Es kann von 1 bis 247 eingestellt werden.  
Dieser Parameter ist in Geräten mit Rs485-Kommunikationsoption aktiv.

**BRUD** = Geräteadresse für RS485-Verbindung  
Kann eingestellt werden auf ; off, 2,40, 4,80, 9,60, 19,20 und 38,40.  
Dieser Parameter ist bei Geräten mit RS485-Option aktiv.

**D.INC** = Funktionsparameter für den digitalen Eingang.  
NONE = Digitaler Eingang ist ausgeschaltet.  
C.E.S.0 = Wenn der Digitaleingang aktiv ist, wird der 2. Sollwert verwendet.  
MANU = Wenn der digitale Eingang aktiv ist, wechselt er in den manuellen Modus und regelt nach Parameterwerten von C.CT. Und dem proportional % im Parameter P.SET. (siehe Seite 3 unter Einstellung der Soll-/Alarmwerte)  
D.SP.0 = Wenn der Digitaleingang aktiv ist, wird nur die Temperatur angezeigt.

**F.F.E.C** = Funktionstasteneinstellungen.  
NONE = Funktionstaste ist nicht aktiv.  
C2.S.R. = Der 2. Sollwert wird mit der Funktionstaste aktiviert.  
MANU. = Mit der Funktionstaste wechselt es in den manuellen Modus.  
D.SP.0 = Nur die Temperatur wird angezeigt.

**Diese Menü wird nur dann sichtbar, wenn als Regelausgang der Parameter C.O.SE auf SSR-Ausgang eingestellt wurde.**

**Bei Änderung des Fühlertyps, ändern sich automatisch auch viele andere Parameterwerte!**

**C.O.SE = Auswahl Regelausgang**  
C-R2 = C / A2 (Relais) als Regelausgang  
SSR = SSR-Ausgang als Regelausgang

**OFFS = Offseteinstellung (Messwertkorrektur)**  
Der Offsetwert (einstellbar von -99..+99) wird mit Vorzeichen zum Istwert dazugaddiert. Bei der Auswahl des Eingangs mit Dezimalpunkt kann der Wert zwischen -10,0°C und +10,0°C eingestellt werden.  
In der Regel beträgt dieser Wert 0.

**D.ADR = Geräteadresse für RS485-Verbindung.**  
Es kann von 1 bis 247 eingestellt werden.  
Dieser Parameter ist in Geräten mit Rs485-Kommunikationsoption aktiv.

**BRUD = Geräteadresse für RS485-Verbindung**  
Kann eingestellt werden auf ; off, 2,40, 4,80, 9,60, 19,20 und 38,40.  
Dieser Parameter ist bei Geräten mit RS485-Option aktiv.

**D.INC = Funktionsparameter für den digitalen Eingang.**  
NONE = Digitaler Eingang ist ausgeschaltet.  
C.E.S.0 = Wenn der Digitaleingang aktiv ist, wird der 2. Sollwert verwendet.  
MANU = Wenn der digitale Eingang aktiv ist, wechselt er in den manuellen Modus und regelt nach Parameterwerten von C.CT. Und dem proportional % im Parameter P.SET. (siehe Seite 3 unter Einstellung der Soll-/Alarmwerte)  
D.SP.0 = Wenn der Digitaleingang aktiv ist, wird nur die Temperatur angezeigt.

**F.F.E.C = Funktionstasteneinstellungen.**  
NONE = Funktionstaste ist nicht aktiv.  
C2.S.R. = Der 2. Sollwert wird mit der Funktionstaste aktiviert.  
MANU. = Mit der Funktionstaste wechselt es in den manuellen Modus.  
D.SP.0 = Nur die Temperatur wird angezeigt.

**S.TUN.**

**S.T.US** = SELFTUNE (Selbstoptimierung)  
Werden die Tasten zusammen gedrückt, kehrt das Gerät zum Selftunemenü zurück. Wenn die gemessenen Temperatur nicht hoch ist, blinkt die Meldung PID.T. auf dem Display und die Berechnung des Selbstoptimierungsprozesses startet automatisch. Wenn die Anfangstemperatur zu hoch ist, erscheint die Meldung TE.HI. und das Gerät wartet bis die Temperatur sinkt. Dann erscheint wieder die Meldung PID.T. und die Prozedur wird fortgeführt. Nach Beendigung der Berechnungen werden die Parameterwerte für C.PB, CT, C.O.T. und C.CT. gespeichert und das Gerät automatisch in den "Betriebsart" zurück. Nach erfolgreicher Ausführung der Selftunefunktion, wird das Menü S.TUN. aufgehoben. Um erneut Selftune ausführen zu können, muß der Parameter S.T.SC im SECU Menü wieder auf P.YES umgestellt werden.

**S.COD** = Sicherheitskode  
Der Freigabekode ist 442. SET/HSET Taste gedrückt halten, Pfeiltaste (oben/unten) solange drücken bis 442 erscheint.

**Um die Parameter in Werkeinstellung zurückzusetzen, während der Anzeige S.COD = 0 zuerst die Taste gedrückt und dann die Taste 4 Sekunden lang gedrückt halten, dann erscheint die Meldung DEFP angezeigt und die Parameter werden auf Werkeinstellung zurückgesetzt.**

**C.O.SC** = Einstellung für CONF. Menü  
NONE = Menü nicht sichtbar  
P.YES = Einstellung möglich  
P.NO = Parameter nur sichtbar, aber nicht einstellbar

**RL.SC** = Einstellung für RL1.0 Menü  
NONE = Menü nicht sichtbar  
P.YES = Einstellung möglich  
P.NO = Parameter nur sichtbar, aber nicht einstellbar

**RL2.SC** = Einstellung für RL2.0 Menü  
NONE = Menü nicht sichtbar  
P.YES = Einstellung möglich  
P.NO = Parameter nur sichtbar, aber nicht einstellbar

**C.N.SC** = Einstellung für CONF. Menü  
NONE = Menü nicht sichtbar  
P.YES = Einstellung möglich  
P.NO = Parameter nur sichtbar, aber nicht einstellbar

**S.T.SC** = Einstellung für S.TUN. Menü  
NONE = Menü nicht sichtbar  
P.YES = Einstellung möglich

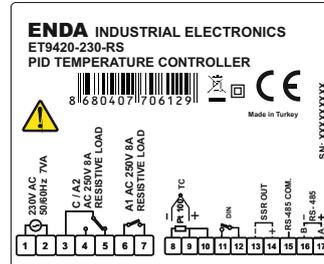
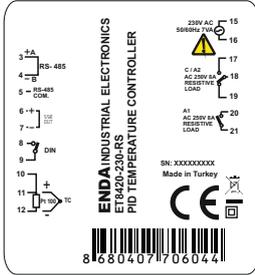
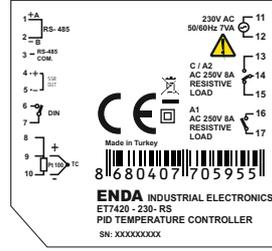
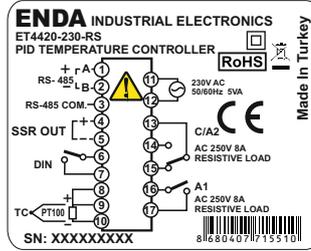
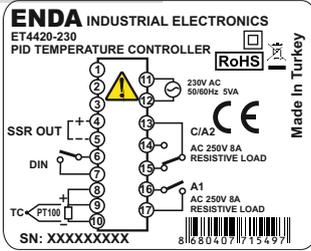
**SELFTUNEVORGANG STOPPEN**  
Wenn der Selftunevorgang aus irgendeinem Grund beendet werden soll, kann mit den Tasten in das S.TUN. Menü zurückgekehrt und durch Drücken der Taste zum S.TUS Parameter gewechselt werden. Anschließend wird durch Betätigen der Tasten und der Selftunevorgang beendet und das Gerät kehrt in den Betriebsmodus zurück.

**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.

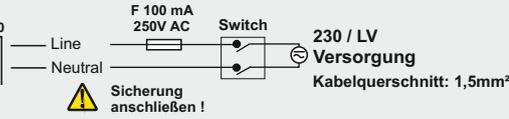
# ANSCHLUSSBILDER



## BEREMKUNG :

### VERSORGUNG

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

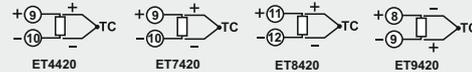


- Schraubenanzugsdrehmoment 0,4-0,5Nm
- Schutzisoliert

### SENSOR EINGANG:

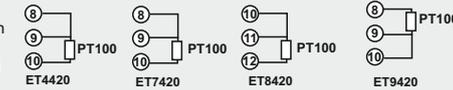
#### Für J - K - T - S - R Thermoelemente :

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.



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

### Bemerkung :

- Versorgungsanschlußleitungen sollten nach IEC60277 oder IEC60245 konform sein.
- 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

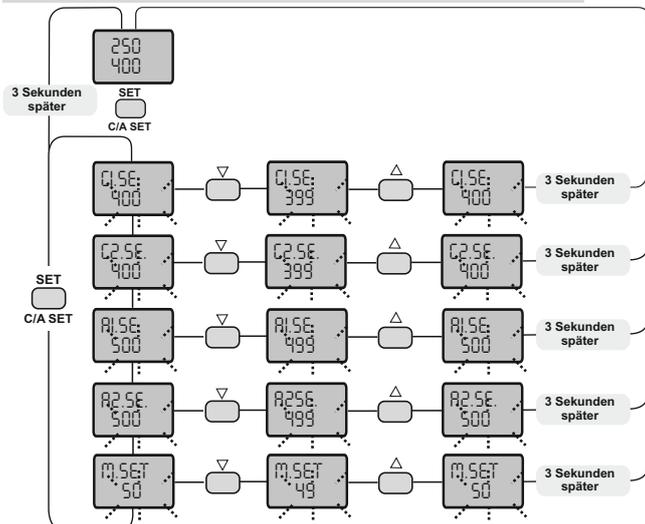
SV = CONT-Ausgabesollwert. ASV = AL1-Ausgabesollwert  
(ASV min. = 0, ASV max. = +300)

### Band Alarm mit Unterdrückung

RI.TP = BAND.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 **Q.M.C.** oder **F.K.E.C.** auf den **C2.S.E.** Wert eingestellt wird.

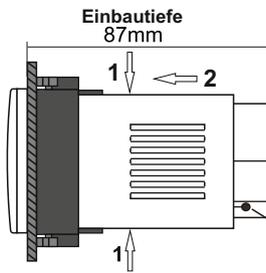
Dieser Parameter wird nur sichtbar, wenn **C.O.S.E.** Parameter wird auf **SSR**-Ausgang eingestellt wird.

Dieser Parameter wird nur sichtbar, wenn einer der **Q.M.C.** oder **F.K.E.C.** Parameter auf den Parameter **M.A.N.U.** eingestellt wurde und **C.P.B.** nicht = 0 ist.

## FEHLERMELDUNGEN

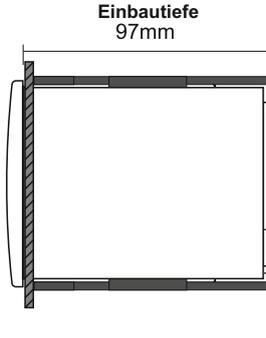
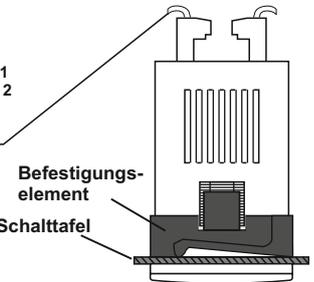
- P.F.A.** 400: Temperatursensor ist defekt.
- 400: Dieser Fehlermeldung erscheint, wenn der gemessene Wert über dem oberen Alarmwert liegt.
- 400: Dieser Fehlermeldung erscheint, wenn der gemessene Wert unter dem unteren Alarmwert liegt.
- LOTE**: Die auf Sensoren des Typs B abgelesene Temperatur liegt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

# ABMESSUNGEN



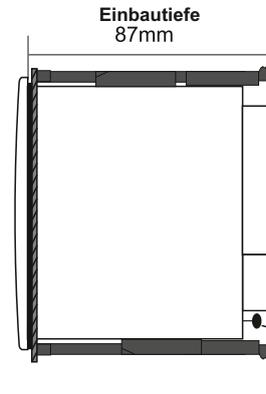
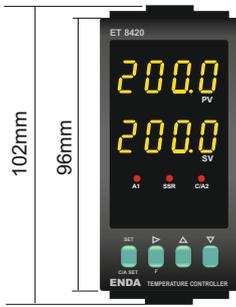
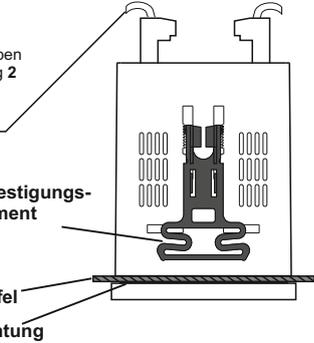
Um das Gerät auszubauen ;  
- Drücken Sie beide Seiten in Richtung 1  
und bewegen Sie das Gerät in Richtung 2

Anschlusskabel  
Befestigungselement  
Schalttafel  
Temperaturkompensationsdiode



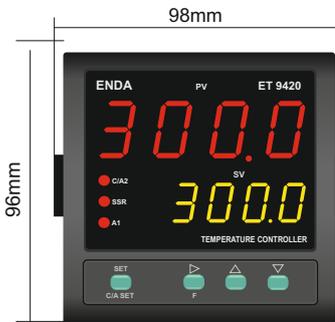
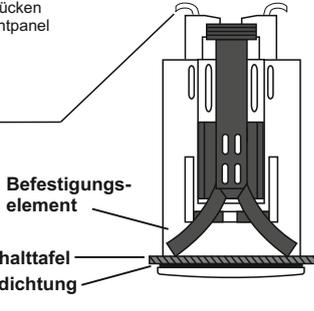
Um das Gerät auszubauen ;  
Ziehen Sie den Spansatz in  
Richtung 1 hoch und verschieben  
Sie den Spansatz in Richtung 2

Anschlusskabel  
Befestigungselement  
Schalttafel  
Gummidichtung  
Temperaturkompensationsdiode

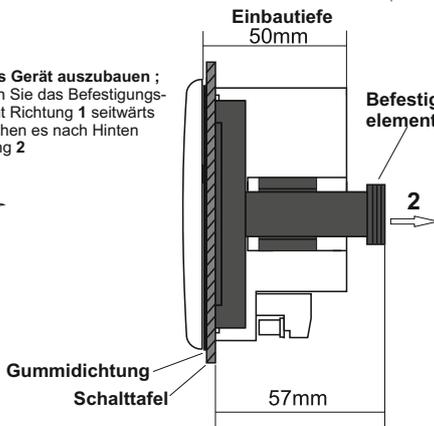


Um das Gerät auszubauen ;  
an Positionen 1 des Gerätes drücken  
und in Richtung 2 aus dem Frontpanel  
herausschieben.

Anschlusskabel  
Befestigungselement  
Schalttafel  
Gummidichtung  
Temperaturkompensationsdiode



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



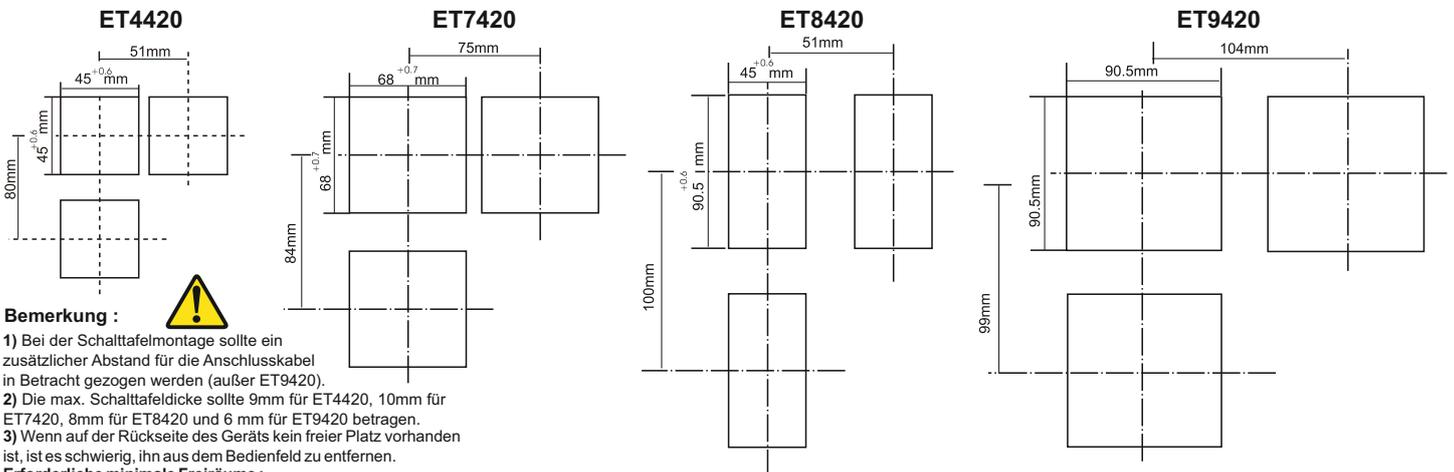
## WICHTIGE HINWEISE !



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 Desimal (Hex)	Data Type	Data Content	Read / Write Permission	Factory Defaults
<b>Control Output Parameters</b>	<b>H0</b>	0000d (0000h)	Word	Control output, temperature setpoint value	Read / Write	400
	<b>H1</b>	0001d (0001h)	Word	Control output, 2nd temperature setpoint value	Read / Write	400
	<b>H2</b>	0002d (0002h)	Word	Control output, minimum setpoint value	Read / Write	0
	<b>H3</b>	0003d (0003h)	Word	Control output, maximum setpoint value	Read / Write	600
	<b>H4</b>	0004d (0004h)	Word	Control output, proportional band setpoint value (Adjustable between %0.0 and %100.0)	Read / Write	4
	<b>H5</b>	0005d (0005h)	Word	Control output, hysteresis value (Adjustable between 1 and 50 °C or °F)	Read / Write	2
	<b>H6</b>	0006d (0006h)	Word	Control output, integral time (Adjustable between 0.1 and 100.0 minute)	Read / Write	40
	<b>H7</b>	0007d (0007h)	Word	Control output, derivative time (Adjustable between 0.01 and 10.00 minute)	Read / Write	100
	<b>H8</b>	0008d (0008h)	Word	Control output, time period setpoint value (Adjustable between 1 and 125 second)	Read / Write	20
	<b>H9</b>	0009d (0009h)	Word	Control output, set value power ratio (Adjustable between %0 and %100)	Read / Write	0
	<b>H10</b>	0010d (000Ah)	Word	Control output, set value power ratio in case of sensor failure (Adjustable between %0 and %100)	Read / Write	0
	<b>H11</b>	0011d (000Bh)	Word	Control output, soft start value	Read / Write	0
<b>A1 Output Parameters</b>	<b>H12</b>	0012d (000Ch)	Word	Alarm1 output temperature setpoint value	Read / Write	500
	<b>H13</b>	0013d (000Dh)	Word	Alarm1 output minimum setpoint value limit	Read / Write	0
	<b>H14</b>	0014d (000Eh)	Word	Alarm1 output maximum setpoint value limit	Read / Write	600
	<b>H15</b>	0015d (000Fh)	Word	Alarm1 output proportional band set value (Adjustable between %0.0 and %100.0)	Read / Write	0
	<b>H16</b>	0016d (0010h)	Word	Alarm1 output hysteresis value (Adjustable between 1 and 50 °C or °F)	Read / Write	2
	<b>H17</b>	0017d (0011h)	Word	Alarm1 output, integral time (Adjustable between 0.1 and 100.0 minute)	Read / Write	0
	<b>H18</b>	0018d (0012h)	Word	Alarm1 output, derivative time (Adjustable between 0.01 and 10.00 minute)	Read / Write	0
	<b>H19</b>	0019d (0013h)	Word	Alarm1 output, time period setpoint value (Adjustable between 1 and 125 second)	Read / Write	20
	<b>H20</b>	0020d (0014h)	Word	Alarm1 output, set value power ratio (Adjustable between %0 and %100)	Read / Write	0
	<b>H21</b>	0021d (0015h)	Word	Alarm1 output, set value power ratio in case of sensor failure (Adjustable between %0 and %100)	Read / Write	0
		<b>H22</b>	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
<b>A2 Output Parameters</b>	<b>H23</b>	0023d (0017h)	Word	Alarm2 output, temperature setpoint value	Read / Write	500
	<b>H24</b>	0024d (0018h)	Word	Alarm2 output minimum setpoint value limit	Read / Write	0
	<b>H25</b>	0025d (0019h)	Word	Alarm2 output maximum setpoint value limit	Read / Write	600
	<b>H26</b>	0026d (001Ah)	Word	Alarm2 output, hysteresis value (Adjustable between 1 and 50 °C or °F)	Read / Write	2
	<b>H27</b>	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
<b>Configuration Parameters</b>	<b>H28</b>	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
	<b>H29</b>	0029d (001Dh)	Word	ModBus device address (Adjustable between 1 and 247)	Read / Write	1
	<b>H30</b>	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
	<b>H31</b>	0031d (001Fh)	Word	Digital filter coefficient (Adjustable between 1 and 200, 1 = filter is disable)	Read / Write	10
	<b>H32</b>	0032d (0020h)	Word	Control output, selection value (0 = C/A2 Control output selection, 1 = SSR Output )	Read / Write	0
	<b>H33</b>	0033d (0021h)	Word	Reserved	Read / Write	XX
	<b>H34</b>	0034d (0022h)	Word	Reserved	Read / Write	XX
	<b>H35</b>	0035d (0023h)	Word	Offset value	Read / Write	0
	<b>H36</b>	0036d (0024h)	Word	Function control parameter. ( 23040d ( 5A00h ) self tune stops when this value is entered ) ( 23041d ( 5A01h ) self tune starts when this value is entered ) ( 23042d ( 5A02h ) returns to factory defaults when this value is entered )	Read / Write	0
	<b>H37</b>	0037d (0025h)	Word	Reserved	Read / Write	XX
	<b>H38</b>	0038d (0026h)	Word	Reserved	Read / Write	XX
	<b>H39</b>	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 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 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

<b>Software Revision</b>	61472d (F020h)	14 Word	Software name and update is read in ASCII format and as 14 word. Sample : ET4420-01 03 Dec 2013. Memory Formats : Word Word Word 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 <b>TE44020-1 30DCE210.3</b>	Read Only
<b>NOTE :</b> 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

Parameter 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.

