



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	UV.....90-250V 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

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 Kühlfunktion).
SSR Ausgang	Max. 20mA 24Volt
Lebensdauer Relais	Ohne Last 30 Mio. Schaltspiele, unter Last 250Vac/8A 300.000 Schaltspiele

REGELUNGSART

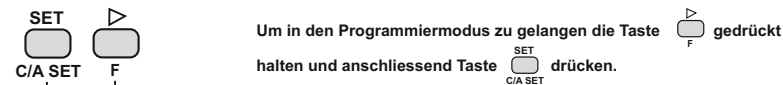
Sollwertauswahl	1 Sollwert + 1 Alarmsollwert Einstellung
Regelungsart	Einstellbar On-Off / P, PI, PD, PID (wählbar)
A/D Konverter	12 bit
Meßzyklus	100ms
Proportionalitätsdauer	Zwischen 0% und 100% einstellbar. Bei Pb=0% wird mit ON/OFF Schaltverhalten geregelt.
Regelphase	Einstellbar zwischen 0.0 und 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

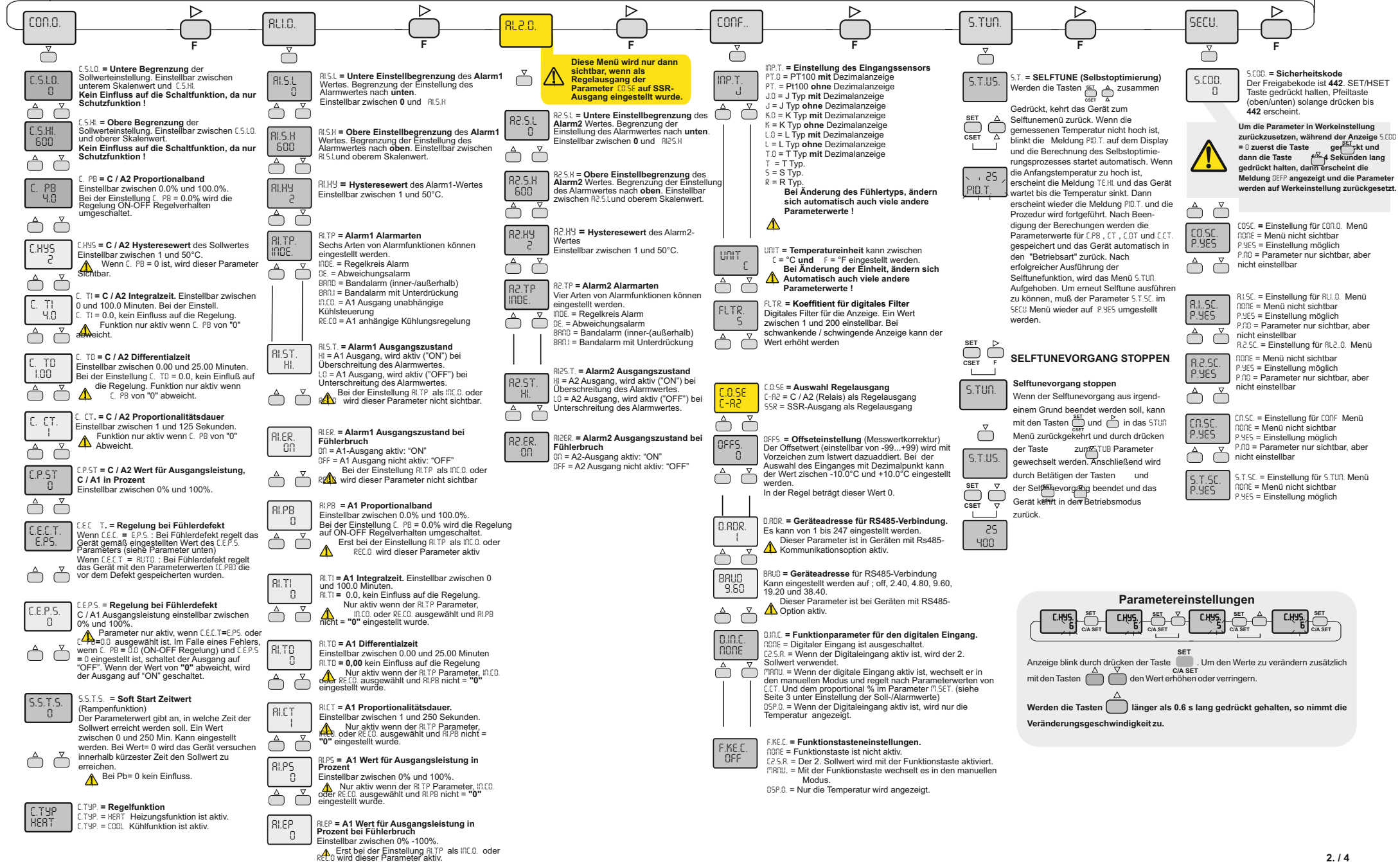


Das Gerät darf nur mit einem feuchten Tuch abgewischt werden, keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden !

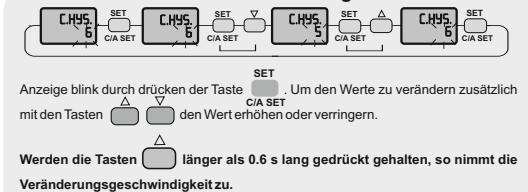


Wechsel vom Programmiermodus in den Betriebsmodus:

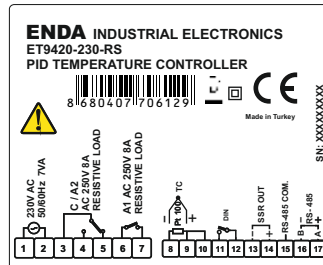
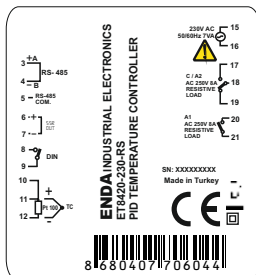
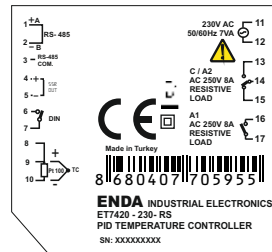
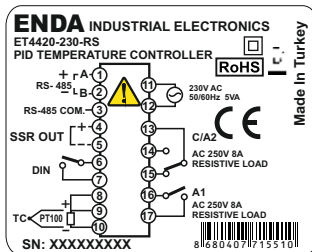
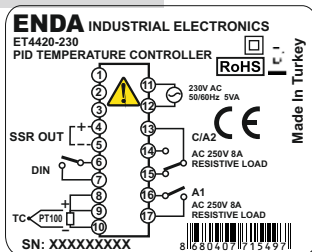
Wird innerhalb von 20s keine Taste betätigt wird, so speichert das Gerät die eingestellten Werte und kehrt automatisch in den Betriebsmodus zurück. Ebenso erfolgt die Umschaltung in den Betriebsmodus durch Betätigung der Taste  in das Hauptmenü, anschliessend durch gleichzeitiges drücken der Tasten 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



Parametereinstellungen



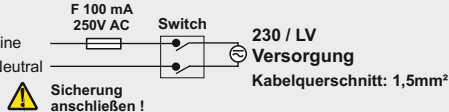
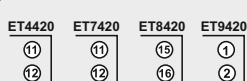
ANSCHLUSSBILDER



BEMERKUNG :

VERSORGUNG

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



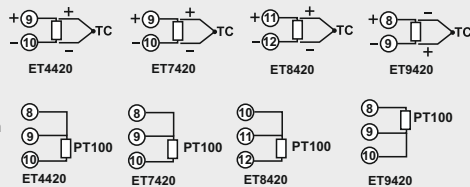
SENSOR EINGANG:

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.



- Schraubenanzugsdrehmoment 0.4-0.5Nm
- Schutzisoliert

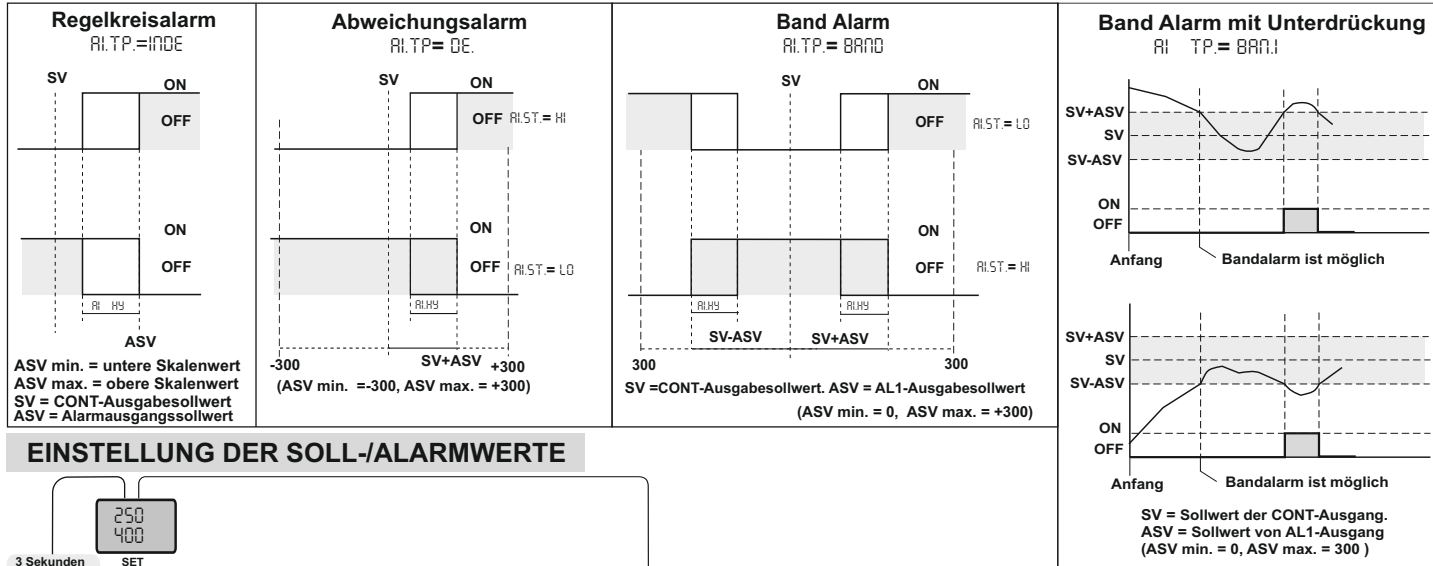


Der Logikausgang des Geräts ist nicht galvanisch getrennt. Aus diesem Grund sollten die Logikausgangsklemmen nicht geerdet werden, wenn ein geerdetes Thermoelement verwendet wird.

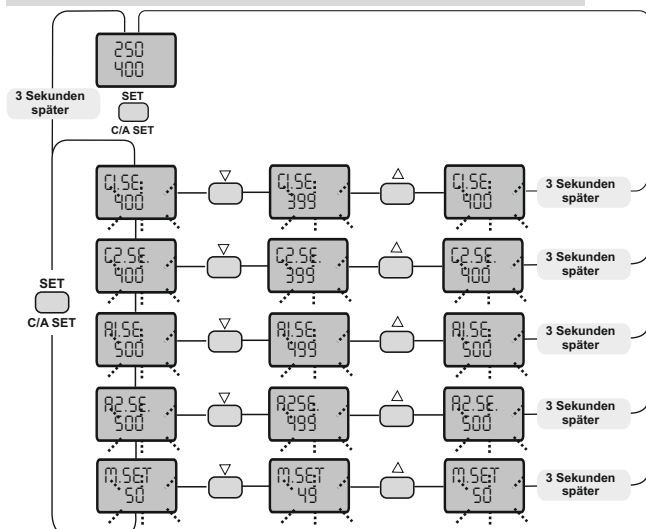
Bemerkung :

- 1) Versorgungsanschlüsse 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



EINSTELLUNG DER SOLL-/ALARMWERTE



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

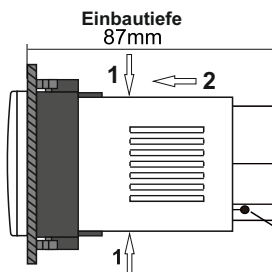
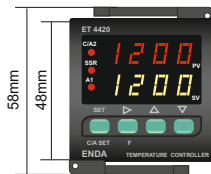
Dieser Parameter wird nur sichtbar, wenn C.O.S.E. Parameter wird auf SSR-Ausgang eingestellt wird.

Dieser Parameter wird nur sichtbar, wenn einer der D.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

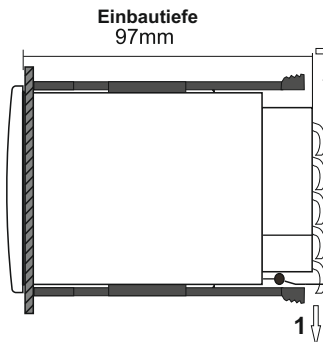
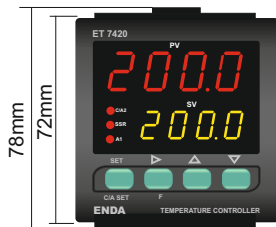
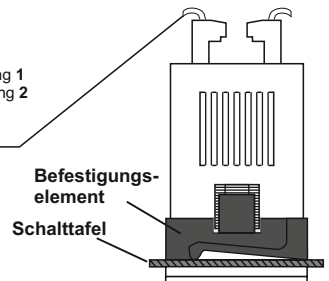
- Temperatursensor ist defekt.
- Dieser Fehlermeldung erscheint, wenn der gemessene Wert über dem oberen Alarmwert liegt.
- Dieser Fehlermeldung erscheint, wenn der gemessene Wert unter dem unteren Alarmwert liegt.
- Die auf Sensoren des Typs B abgelesene Temperatur liegt unter 200.

ABMESSUNGEN



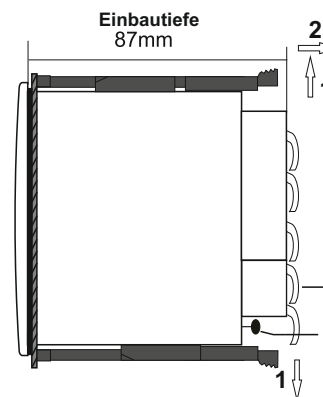
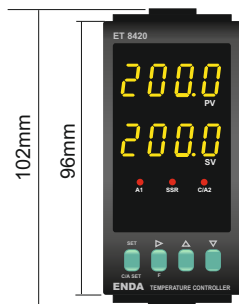
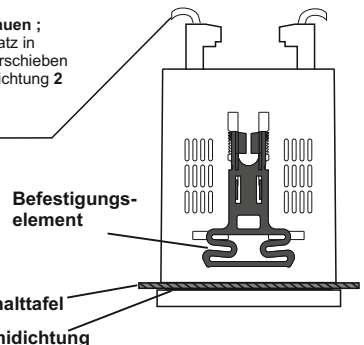
Um das Gerät auszubauen ;
- Drücken Sie beide Seiten in Richtung 1
und bewegen Sie das Gerät in Richtung 2

Anschlusskabel
Temperaturkompensationsdiode



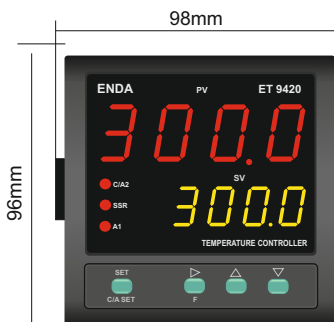
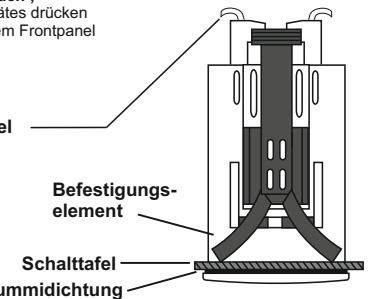
Um das Gerät auszubauen ;
Ziehen Sie den Spannsatz in
Richtung 1 hoch und verschieben
Sie den Spannsatz in Richtung 2

Anschlusskabel
Befestigungs-
element
Temperaturkompensationsdiode
Schalttafel
Gummidichtung

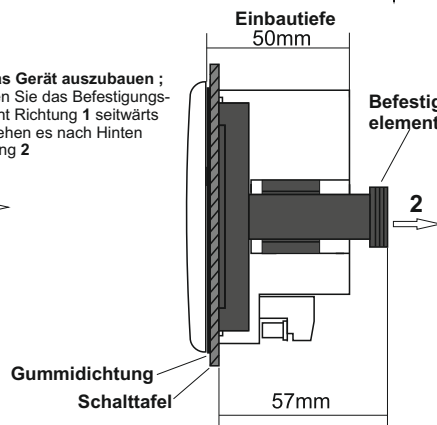


Um das Gerät auszubauen ;
an Positionen 1 des Geräts drücken
und in Richtung 2 aus dem Frontpanel
herausschieben.

Anschlusskabel
Befestigungs-
element
Temperaturkompensationsdiode
Schalttafel
Gummidichtung



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



Befestigungs-
element

Gummidichtung
Schalttafel

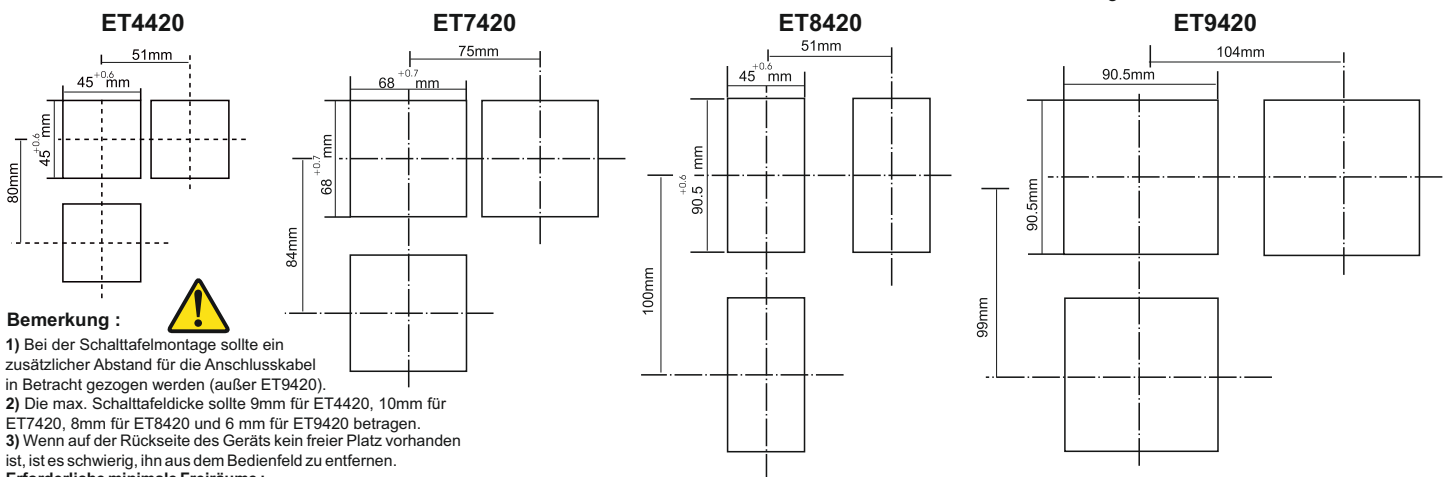
WICHTIGE HINWEISE !



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 vorgenommen 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
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. (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
	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
Configuration Parameters	H40	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
	H41	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
	H42	0042d (008Ah)	Word	Reserved	Read / Write	XX
	H43	0043d (002Bh)	Word	Reserved	Read / Write	XX
	H44	0044d (002Ch)	Word	Reserved	Read / Write	XX
	H45	0045d (002Dh)	Word	Reserved	Read / Write	XX
	H46	0046d (002Eh)	Word	Reserved	Read / Write	XX
	H47	0047d (002Fh)	Word	Reserved	Read / Write	XX
	H48	0048d (0030h)	Word	Control output menu, security parameter (0 = Menu invisible, 1 = Menu programmable, 2 = Menu only visible)	Read / Write	1
	H49	0049d (0031h)	Word	Alarm1 output menu security parameter (0 = Menu invisible, 1 = Menu programmable, 2 = Menu only visible)	Read / Write	1
	H50	0050d (0032h)	Word	Alarm2 output menu, security parameter (0 = Menu invisible, 1 = Menu programmable, 2 = Menu only visible)	Read / Write	1
	H51	0051d (0033h)	Word	Configuration menu, security parameter (0 = Menu invisible, 1 = Menu programmable, 2 = Menu only visible)	Read / Write	1
	H52	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
C0	(0000)h	Bit	Alarm2 Status (0 = Active Low , 1 =Active High)	Read / Write	1
C1	(0001)h	Bit	Alarm2 output position in case of Prob failure (0 = Off , 1 = On)	Read / Write	0
C2	(0002)h	Bit	Alarm1 Status (0 = Active Low , 1 =Active High)	Read / Write	1
C3	(0003)h	Bit	Alarm1 output position in case of Prob failure (0 = Off , 1 = On)	Read / Write	0
C4	(0004)h	Bit	Control output configuration (0 = Heat ; 1 = Cool)	Read / Write	0
C5	(0005)h	Bit	Temperature unit (0 = °C ; 1 = °F)	Read / Write	0
C6	(0006)h	Bit	Control outputs active (0 = Control outputs active, 1 = Only display mode)	Read / Write	0
C7	(0007)h	Bit	Controlling according to 2nd temperature setpoint (If C7 = 0 is H0, if C7 = 1 is H1)	Read / Write	0
C8	(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
C9	(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
I0	0000d (0000h)	Word	Measured temperature	Read Only
I1	0001d (0001h)	Word	Percentage of analog output	Read Only
I2	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
I3	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
I4	0004d (0004h)	Word	Current (active) temperature setpoint.	Read Only
I5	0005d (0005h)	Word	Reserved	Read Only
I6	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	Input Register Addresses Desimal (Hex)	Data Type	Data Content	Read / Write Permission
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 Word Word Word Word Word Word Word Word Word Word Word 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 TE44020-1 30DCE210.3 NOTE : To view each word correctly by changing the byte sequences should be displayed as ASCII TEXT	Read Only

ENDA ET SERIES PID TEMPERATURE CONTROLLER

MODBUS ADDRESS MAP

1.5 Memory Map for Discrete input

Parametre Numarası	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.

