

BESCHREIBUNG DER TC3 - TEMPERATURREGLER-KARTE

Einführung

Auf der TC3 - Karte sind zwei Temperaturregelkreise vorhanden. Dadurch ist nicht nur die Regelung von zwei Öfen gleichzeitig möglich, es besteht auch die Möglichkeit, Temperaturprogramme damit zu realisieren.

Definition der Ein- und Ausgangsdaten

Typ	Slot	Kanal	Bezeichnung
AI(201)	8	1	Temperatur von Kanal A
AI(202)	8	2	Temperaturdifferenz Kanal A
AI(203)	8	3	Solltemperatur Kanal A
AI(204)	8	4	Messbereich (+10V) Referenz*
AI(205)	8	5	Temperatur von Kanal B
AI(206)	8	6	Temperaturdifferenz Kanal B
AI(207)	8	7	Solltemperatur Kanal B
AI(208)	8	8	Minimaltemperatur (Ground)
DI(209)	8	9	Status Rampe A (1- Rampe, O-Rampe beendet)
DI(210)	8	10	Status Rampe B (1-Rampe, O-Rampe beendet)
DI(211)	8	11	Übertemperatur - Alarm
DI(212)	8	12	Reserve
AO(213)	8	13	Initialtemperatur Kanal A
AO(214)	8	14	Endtemperatur Kanal A
AO(215)	8	15	Temperaturgradient Kanal A **
AO(216)	8	16	Initialtemperatur Kanal B
AO(217)	8	17	Endtemperatur Kanal B
AO(218)	8	18	Temperaturgradient Kanal B **
AO(219)	8	19	Reserve
AO(220)	8	20	Reserve
DO(221)	8	21	Start (1) / Stop (0) Rampe A
DO(222)	8	22	Start (1) / Stop (0) Rampe B
DO(223)	8	23	Reserve
DO(224)	8	24	Reserve

* Ein-/Ausgabekanäle sind für beide Kanäle zu definieren

** Der Temperaturgradient ist von der Clock-Rate in Control (20) abhängig ! Der Wert der Steigung ist reziprok zum Wert in C(20) und ist spezifiziert als °C / Taktfrequenz. Die Taktfrequenz ist 1/C(20) sec.

Temperaturwerte können in °C oder in °F entsprechend den Angaben in untenstehenden Tabellen definiert werden.

Die Analogeingänge AI(202) und AI(206) ermöglichen die direkte Überwachung der Differenz zwischen Soll- und Istwert der Temperatur. Eine sinnvolle Anzeige erfolgt aber nur bei Abweichungen unter 12°C. Eine Anzeige des Wertes " 1 " bedeutet eine Abweichung von 1,2 °C.

Wenn nur ein Kanal der Reglerkarte benutzt wird, sind sämtliche Ein-/Ausgangswerte zu definieren. Es ist dann aber nicht nötig, die Werte des anderen Kanals zu definieren.

Um richtige Anzeigewerte zu bekommen müssen die Analogein- bzw. Ausgänge in der folgenden Art und Weise skaliert werden :

Für AI(201), AI(203), AI(204), AI(205), AI(207) und AI(208)

Der Nullpunkt ist auf -40 zu setzen (°C UND °F)
Endpunkteinstellung 960.0 (1760 für °F) Data
Typ muss auf " 1 " gesetzt werden.

Für AI(202) und AI(206)

Nullpunkt auf -10,0 setzen
Endpunkteinstellung bei 9,52
Data Typ ist auf " 1 " zu setzen.

Für AO(213), AO(214), AO(216) und AO(217)

Der Nullpunkt ist auf -40 zu setzen (°C UND °F)
Endpunkteinstellung 984.0 (1803 für °F) Data
Typ muss auf " 1 " gesetzt werden.

Für AO(215) und AO(218)

Nullpunkt auf -1024,0 setzen
Endpunkteinstellung bei 1024
Data Typ ist auf " 7 " zu setzen.

Wenn die o.g. Werte eingetragen werden, können die Temperaturwerte im Bereich von - 40 °C bis +984 °C (- 40 °F bis +1803 °F) programmiert und abgelesen werden.

Beschreibung des Programmablaufes

Bei isothermer Temperaturregelung von Kanal A wird nur AO(213) und DO(221) benutzt. DO(221) ist auf " 0 " zu setzen (bedeutet keine Rampe) und der Analogausgang AO(213) auf die entsprechende Soll-Temperatur.

Solange der Digitalausgang DO(221) " 0 " ist, wird der Wert aus AO(213) als Solltemperatur vorgegeben.

Temperaturrampe, Temperaturhalt, nächste Rampe etc. für Kanal A wird definiert durch Setzen bzw. Benutzen von AO(213), AO(214), AO(215) und DO(221). Die Anfangstemperatur, AO(213), gilt als Solltemperatur solange, wie DO(221) null ist. Wenn der Digitalausgang DO(221) auf "1" gesetzt wird (bedeutet: Start der Rampe), dann wird die Temperatur erhöht mit einer Steigung, die dem Wert in AO(215) entspricht. Die Temperatur steigt solange, bis der Wert erreicht ist, der mit AO(214) vorgegeben wurde. Diese Temperatur wird dann gehalten, solange DO(221) nicht verändert wird.

Eine Änderung des Wertes in AO(213) wird nicht wirksam, wenn DO(221) auf "ON" steht. Um eine zweite Rampe zu programmieren, müssen die neuen Werte für die Steigung und den Endpunkt in AO(215) bzw. AO(214) eingetragen werden, der DO(221) erst auf "0" und danach wieder auf "1" gesetzt werden um die Rampe zu starten.

Falls keine zweite Rampe erforderlich ist, sondern der GC schnellstmöglich wieder auf die Starttemperatur abkühlen soll, dann ist DO(221) auf Null zu setzen und AO(213) auf die gewünschte Endtemperatur.

Die TC3-Karte reagiert nicht auf Änderungen in AO(213), während DO(221) eingeschaltet ist.

Wichtig : AO(213) muss von der Hauptplatine des GC angesprochen werden, während die TC3-Karte im "Rampe Aus" - Modus sein muss.

Beispiel : Eine Rampe ist beendet und die Endtemperatur erreicht. Um zur Ausgangstemperatur zurückzukehren, muss DO(221) auf Null gesetzt und der Analogausgang AO(213) angesprochen werden. Ansprechen von AO(213) bedeutet sowohl lesen des Wertes als auch überschreiben.

Mit der TC3-Karte kann nach der ansteigenden Rampe auch eine zur Ausgangstemperatur zurückkehrende Rampe programmiert werden. Dazu wird DO(221) auf "0" gesetzt, die Steigung in AO(215) eingegeben und AO(214) gleichgesetzt mit AO(213). Beginnen kann dieses Temperaturprogramm durch Ändern von DO(221) auf "1".

Während der Zeit, in der sich die Temperatur gemäß Programmierung ändert, ist der Digitaleingang DI(209) auf "1" gesetzt, bei Erreichen der Solltemperatur geht der Digitalausgang auf "0".

Die Programmierung für Kanal B hat analog zu Kanal A zu erfolgen mit den Einträgen in den entsprechenden Analog- bzw. Digitaladressen.

Zusammenfassung

1. Wenn ein Temperaturprogramm auf der TC3-Karte ablaufen soll, dann steigt die Temperatur beginnend bei der Ausgangstemperatur mit einer definierten Steigung zu der vorgegebenen Endtemperatur und verbleibt solange bei dieser Endtemperatur, wie der GC in diesem Modus steht (DO(221) = "1")
2. Die Solltemperatur, die die TC3-Karte anstrebt, entspricht der letzten Starttemperatur aus AO(213), solange der GC sich im Modus "Rampe aus" befindet.
3. Mehrfachrampen können programmiert werden durch setzen der entsprechenden Ein-/Ausgangsvariablen zum richtigen Zeitpunkt im Analysenzyklus. Während dieser Phasen kann der Temperaturverlauf auch kontrolliert werden durch Abfrage dieser Variablen.

Beispiel einer Isothermen Applikation :

Die folgenden Befehle sollten im Event 4 angefügt werden oder in einem anderen Event, was dann abgearbeitet wird, wenn die Temperaturregelung isotherm weiter gehen soll.

LET DO(221) = 0 Ende der Rampe
LET AO(213) = 60 Neuer Sollwert der Temperatur 60 °C

Beispiel eines Temperaturprogrammes:

Die Ausgangstemperatur wird programmiert wie im vorigen Beispiel. Die Temperaturänderung wird erreicht durch die entsprechenden Befehlszeilen in einem bestehenden oder einem neu hinzuzufügenden Event, das zum entsprechenden Zeitpunkt aufgerufen wird.

LET AO(214) = 220.0 Endtemperatur für Kanal A
LET AO(215) = 15/60/(!C(20)) Rampe auf 15 °C / Minute festlegen
LET DO(221) = 1 Beginn der Rampe für Kanal A

Mit diesen Vorgaben erhöht sich die Temperatur von einer beliebigen Starttemperatur beginnend mit 15 °C/Minute bis 220 °C und bleibt solange bei 220 °C, wie der DO(221) eingeschaltet ist. Um schnellstmöglich zur Ausgangstemperatur zurückzukehren, müssen folgende Zeilen an der entsprechenden Stelle eingefügt werden:

LET DO(221) = 0 Anhalten der Rampe für Kanal A
LET AO(213) = 60.0 Neue Solltemperatur festlegen

Wenn die Temperatur als definierte Rampe zurückgeführt werden soll, dann muss das Programm folgendermaßen aussehen:

LET AO(214) = 60.0 Endtemperatur für Kanal A
LET AO(215) = 20/60/(!C(20)) Steigung 20 °C /
Minute
LET DO(221) = 1 Start der Rampe für
Kanal A

Achtung: DO(221) muss dazu auf "1" gesetzt werden, auch wenn der Wert vorher schon "1" war. Das ist erforderlich, damit die TC3-Karte eine neue Rampe beginnt.

Tabelle zur Bestimmung der Widerstandswerte bei
Thermistor- Beschaltung

Widerstandswert	Temp.-Limit	Übertemp.-Grenzwert
110 kOhm	180 °C/356 °F	200 °C / 392 °F
100 kOhm	185 °C / 365 °F	205 °C / 401 °F
75 kOhm	200 °C / 392 °F	220 °C / 428 °F
59 kOhm	210 °C/410 °F	230 °C / 437 °F
37,4 kOhm	230 °C / 446 °F	250 °C / 482 °F
17,4 kOhm	270 °C/518 °F	290 °C / 554 °F
12,7 kOhm	285 °C / 545 °F	305 °C / 581 °F
9,09 kOhm	300 °C / 572 °F	320 °C / 608 °F
4.02 kOhm	450 °C / 842 °F	470 °C / 878 °F

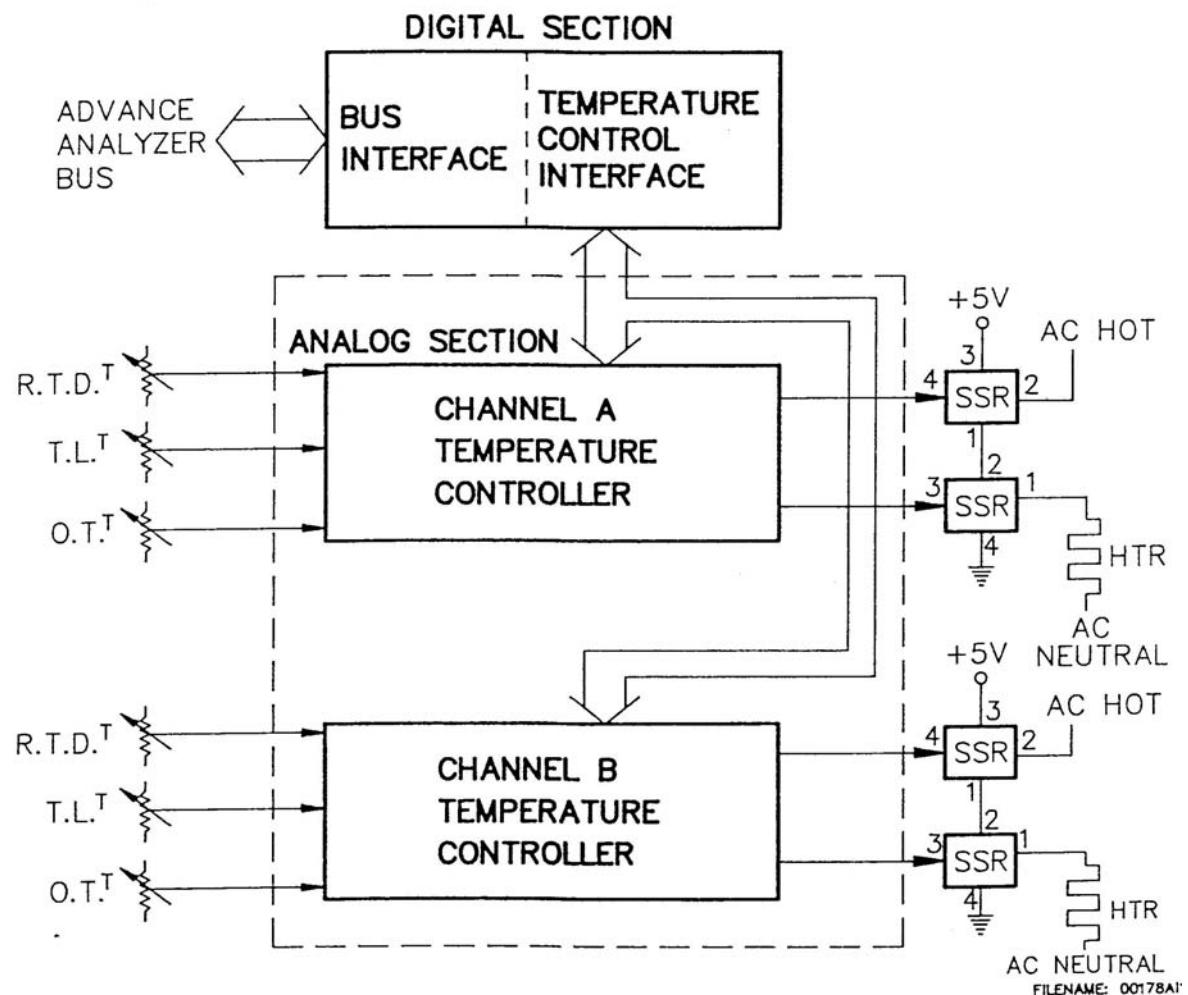
Tabelle zu Bestimmung der Widerstandswerte bei
Beschaltung mit PT100

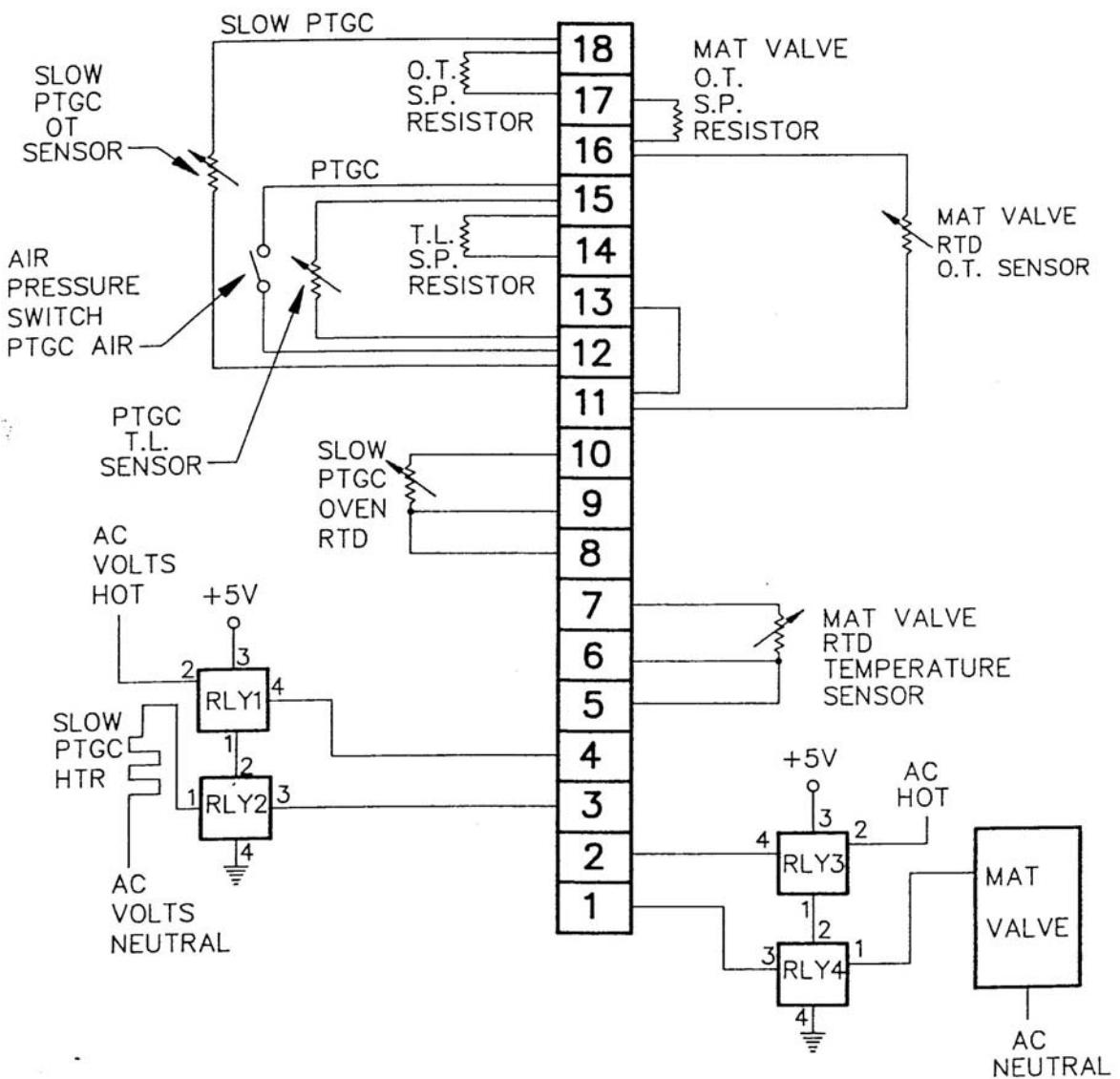
Widerstandswert	Temp.-Limit	Übertemp. -Grenzwert
3,32 kOhm	174 °C / 345 °F	196 °C / 385 °F
3,40 kOhm	184 °C / 363 °F	207 °C / 405 °F
3,48 kOhm	195 °C/383 °F	219 °C / 426 °F
3,57 kOhm	207 °C / 405 °F	232 °C / 450 °F
3,74 kOhm	230 °C / 446 °F	256 °C / 493 °F
4,02 kOhm	270 °C/518 °F	284 °C / 538 °F
4,12 kOhm	283 °C / 540 °F	312 °C / 594 °F
4,22 kOhm	300 °C / 572 °F	327 °C / 621 °F
5,23 kOhm	442 °C / 828 °F	481 °C / 898 °F

Wichtig: Die o.g. Temperaturen stellen die aktuellen Abschalttemperaturen dar, nicht die maximale Oberflächentemperatur !!!

Um eine ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten, müssen die Widerstände für Temperaturbegrenzung und Übertemperaturabschaltung den gleichen Wert haben !!!

BLOCK DIAGRAM

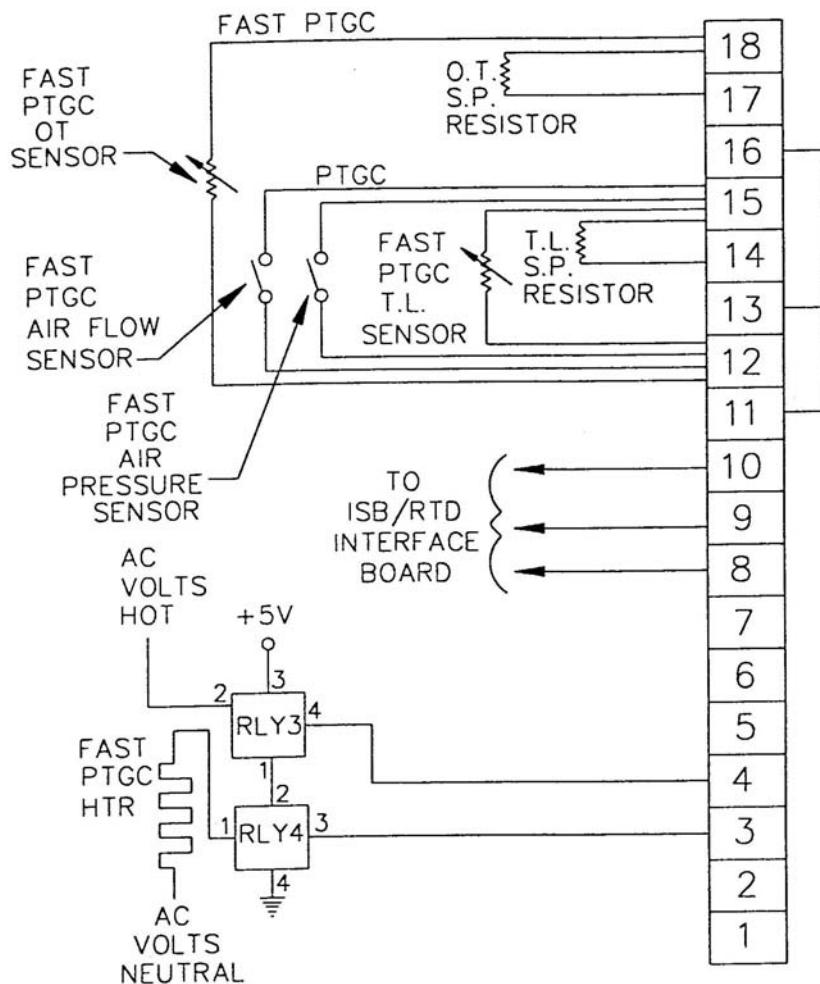




TYPICAL TC3 FIELD TERMINAL CONNECTION
FOR 2000178-001 VERSION

HDR1 PLUGGED IN THERMISTOR
SELECTION POSITION

HDR2 PLUGGED IN RTD
SELECTION POSITION



TYPICAL TC3 FIELD TERMINAL CONNECTION
FOR 2000178-002 VERSION

TC3 Board ID = 1B

For each channel:

**Heater Control = 100 ohm RTD
3 wire
European Curve**

**Temperature Limit
& Overtemperature = 3 Megohm Matched Thermistor Pair
or
100 ohm RTD Matched 2 Wire Pair**

Method of Thermistor/RTD Selection:

Position of HDR plug pack in socket:

For Channel A:

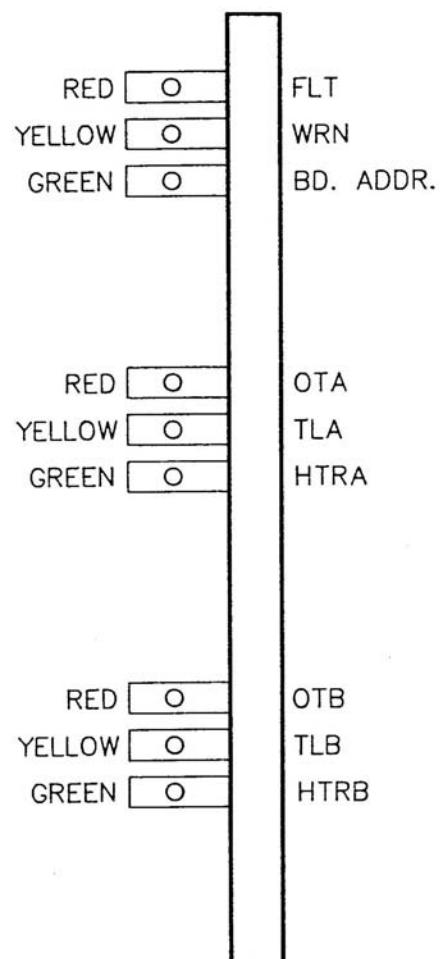
**Thermistor Selection = plug pack positioned in HDR1
socket with Pin 1 of plug to Pin 1
of socket.**

**TD Selection = plug pack positioned in HDR1
socket with Pin 1 of plug to Pin 9
of socket.**

For Channel B:

**Thermistor Selection = plug pack positioned in HDR 2
socket with Pin 1 of plug to Pin 1
of socket.**

**RTD Selection = plug pack positioned in HDR 2
socket with Pin 1 of plug to Pin 9
of socket.**



LED ARRANGEMENT ON TC3 BOARD