



Im Weiher 12  
69121 Heidelberg  
+49 (0)6221 - 90 50 50

[www.finescience.de](http://www.finescience.de)  
[europe@finescience.de](mailto:europe@finescience.de)

**DEUTSCH** (ab S. 1)

**ENGLISH** (from p. 6)

**FRANÇAIS** (à partir de la p. 11)

**ITALIANO** (da p. 16)

**ESPAÑOL** (desde p. 21)

## **TR-200 Temperaturregler # 21052-00** (zur Verwendung mit FST Nr. 21000-03, 21060-90, 21060-00, 21060-10)

### Gebrauchsanleitung

## **ACHTUNG!**

Der TR-200 ist nicht mit der älteren Gewebeschnittkammer Nr. 21000-02 kompatibel. Wenden Sie sich an FST zwecks Austauschs Ihres alten TR-100.

Wir danken Ihnen für den Kauf des TR-200 Temperaturreglers (FST 21052-00). Im Lieferumfang sind folgende Teile enthalten:

- Ein TR-200 Temperaturregler
- Ein Netzkabel mit zwei DB-25 Anschlüssen

Wenn Sie auch ein Netzteil von FST (FST 21051-00) gekauft haben, ist zusätzlich folgendes Teil enthalten:

- Ein Netzteil 24 VDC ( $\pm 1$  V), 4 A

### **Anschließen des TR-200 an die Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer**

Die Anschlusswerte für den TR-200 sind 24 VDC, 5 A. Auf Seite 5 dieser Anleitung sind zwei Schaubilder enthalten, die die Vorder- und Rückseite des TR-200 zeigen und die verschiedenen Anschlüsse durch Nummern kennzeichnen.

#### **1. Anschließen des FST-Netzteils (Nr. 21051-00) an den TR-200**

Den Netzschalter auf „Aus“ stellen und ein Ende des Netzkabels am Netzteil anschließen und das andere Ende in eine Netzsteckdose stecken. Sicherstellen, dass der rote Spannungswähler die richtige Netzspannung (entweder 115 V oder 230 V) anzeigt. Die Netzanschlussbuchse befindet sich an der Rückseite des Temperaturreglers (Abbildung 1, Nummer 1). Die DB-25 Steckdose wird am Netzteil angeschlossen, während der DB-25 Stecker mit dem TR-200 verbunden wird. Nicht die DB-25 Anschlussschrauben am Netzteil oder am TR-200 zu lösen versuchen, da sie den Anschluss mit dem Gehäuse zusammenhalten.

#### **2. Anschließen des TR-200 an die Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer**

Die Leitungen der orangefarbenen Heizdecke im Wasserbad der Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer am weißen Anschluss des Heizdeckenkabels anschließen. Danach die Bananenstecker des Heizdeckenkabels in die Ausgangsbuchsen an der Rückseite des TR-200 (Abbildung 1, Nummer 3) stecken. Beachten, dass das Heizelement keine Polung besitzt.

In der Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer sind drei Thermistoren vorhanden. Da die Temperatur in jedem Aufzeichnungsschacht annähernd identisch ist, wird empfohlen, einen Satz der Thermistorleitungen mit dem Badthermistor (auf dem Aufzeichnungskopf befindlich) und den anderen Satz der Thermistorleitungen mit einem der Thermistoren im Aufzeichnungsschacht zu verbinden. Dies ermöglicht es, die Temperatur des großen Wasserbads zu regeln und die Temperatur des Aufzeichnungsschachts zu messen, indem der Thermistorwahlschalter (Abbildung 2, Nummer 6) auf Position „A“ (Wasserbadthermistor) oder Position „B“ gestellt wird. Der TR-200 ist für die Verwendung der in der Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer eingebauten Thermistoren kalibriert, die einen Widerstand von 25 Ohm bei 25 °C haben.

### **Bedienung des TR-200 und der Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer**

***Hinweis:** Beachten Sie bitte die Gebrauchsanleitung der Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer, die dem Gerät beilieg.*

Nach Anschließen des Netzteils, des TR-200 und der Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer ist es nun einfach, mit der Temperaturregelung für die Gewebeschnitte zu beginnen. Zunächst die Kammer des Wasserbads mit Wasser füllen (siehe Gebrauchsanleitung der Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer). Sicherstellen, dass das Netzteil und der TR-200 eingeschaltet sind und sich der Thermistorwahlschalter in Position „A“ befindet. Der TR-200 wird durch Ziehen des Temperaturregelknopfes (Abbildung 2, Nummer 8) bis zu einem hörbaren Klick eingeschaltet. Auf der Temperaturanzeige (Abbildung 2, Nummer 4) wird die niedrige Anfangstemperatur, die vom Badthermistor gemessen wird, in °C angezeigt.

Um die Temperatur einzustellen, die für die Gewebeschnitte eingehalten werden soll, den Betriebs-/Einstellschalter (Abbildung 2, Nummer 5) niederdrücken und dabei den Temperaturregelknopf (Abbildung 2, Nummer 8) im Uhrzeigersinn drehen, bis die gewünschte Solltemperatur auf der Temperaturanzeige erscheint. Nun den Betriebs-/Einstellschalter loslassen. Liegt die Temperatur in der Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer unterhalb der eingestellten Temperatur (was wahrscheinlich der Fall ist), beginnt die rote Netzkontrollleuchte (Abbildung 2, Nummer 9) zu leuchten, um anzuzeigen, dass die Heizdecke mit Strom versorgt wird. Sobald das Wasserbad die gewünschte Temperatur erreicht hat, wird der Strom zur Heizdecke abgeschaltet und es leuchtet die grüne Netzkontrollleuchte.

**ACHTUNG:** Durch Ausschalten des TR-200 ändert sich die Temperatureinstellung für die Gewebeschnitte. Für das nächste Experiment muss die gewünschte Temperatur erneut eingestellt werden. AUSSERDEM sollte nach Einstellen der gewünschten Temperatur NICHT der Temperaturregelknopf gedreht werden, ohne den Betriebs-/Einstellschalter zu drücken, da sonst die eingestellte Temperatur hinfällig wird.

### **Kalibrierung des TR-200**

Der Temperaturregler wird vom Hersteller vor dem Versand kalibriert. Sollte der unwahrscheinliche Fall eintreten, dass der TR-200 neu kalibriert werden muss, sind die beiden Kalibrierwiderstände mittels der nachfolgenden Vorgehensweisen 1 und 2 einzustellen.

#### **Vorgehensweise 1: Korrekturstellung**

Der TR-200 wird mithilfe von zwei fein justierbaren Korrekturstellwiderständen kalibriert. Um an diese gelangen können, muss erst der Deckel des Temperaturreglers entfernt werden. Nach Entfernen der vier Schrauben an den Seiten des Gerätes wird der Einstellwiderstand mit der Beschriftung OFFSET sichtbar. Dieser ist der linke der beiden nach oben weisenden Einstellwiderstände auf der Leiterplatte. Die Kalibrierung wird folgendermaßen vorgenommen:

Einen der mit der Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer mitgelieferten Thermistoren am zugehörigen Eingang an der Vorderseite des Temperaturreglers anschließen. Sicherstellen, dass der Thermistorwahlschalter zur richtigen Seite weist. Die Spitze des Thermistors in ein Wasserbad mit bekannter Temperatur eintauchen. (Die Wasserbadtemperatur mit einem bis auf 0,1°C genauen Thermometer messen.) Stimmt die Temperaturanzeige nicht mit dem Thermometer überein, die Schraube des linken Widerstands drehen, bis die Temperaturanzeige der gemessenen Temperatur entspricht.

## Vorgehensweise 2: Verstärkungseinstellung

Um an den zweiten Kalibrierwiderstand zu gelangen, muss ebenfalls der Deckel des Temperaturreglers entfernt werden. Der Widerstand zur Verstärkungseinstellung trägt die Beschriftung GAIN und ist der rechte der beiden fein einstellbaren Widerstände auf der Hauptleiterplatte. Die Verstärkung wird folgendermaßen eingestellt:

Nach Kalibrieren der Korrektureinstellung (Vorgehensweise 1 oben) die Wasserbadtemperatur auf einen höheren Wert als vorher einstellen. Stimmt abschließend die Temperaturanzeige nicht mit der Messung des Thermometers überein, muss die Verstärkung eingestellt werden. Um die Verstärkung zu erhöhen, wird die Schraube am rechten Widerstand im Uhrzeigersinn gedreht, bis beide Temperaturwerte gleich sind. Zum Verringern der Verstärkung wird die Schraube gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Um eine bessere Genauigkeit zu erzielen, sollten die beiden Vorgehensweisen mit einer Temperaturdifferenz von 10 C ausgeführt werden, zum Beispiel Vorgehensweise 1 bei 30 C und Vorgehensweise 2 bei 40 C.

## Auswechseln der Sicherung

Zum Öffnen des Sicherungsfaches dessen Kappe (Abbildung 1, Nummer 2) eindrücken, gegen den Uhrzeigersinn drehen und abnehmen. Die Sicherung aus den Kontaktklemmen ziehen und durch eine neue Sicherung (5 A bis 6 A, 125 V) ersetzen. Den Sicherungshalter ausrichten und in die Klemmen eindrücken. Zum Verschließen die Kappe gegen die Feder drücken und im Uhrzeigersinn drehen.

## Schaubilder

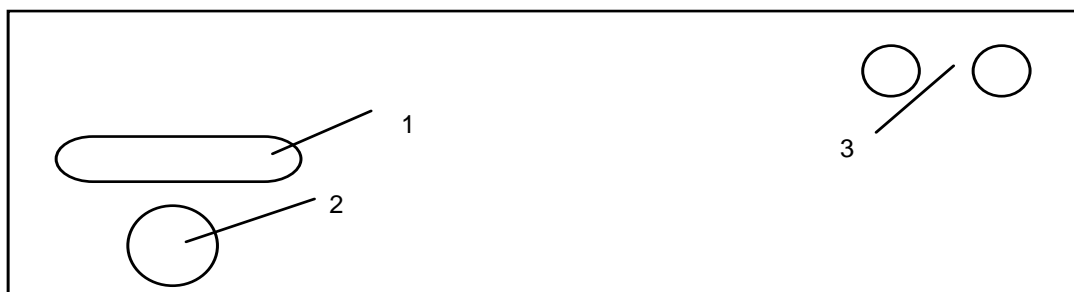


Abbildung 1: Rückseite des Temperaturreglers

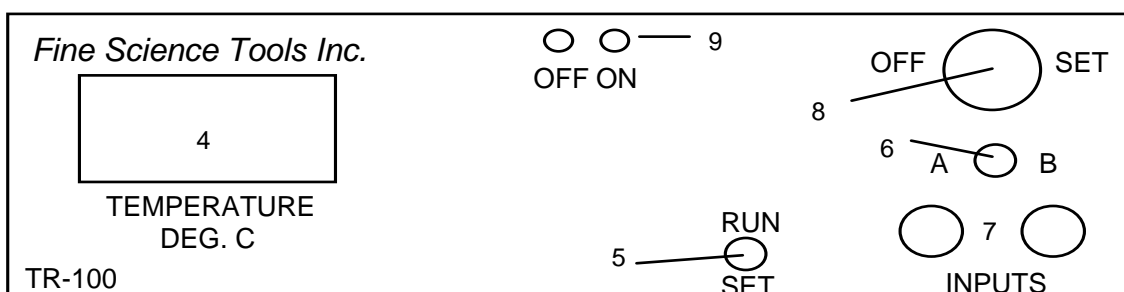


Abbildung 2: Vorderseite des Temperaturreglers

## **Bezeichnung der Teile**

1. Netzanschlussbuchse
2. Sicherungsfach
3. Spannungsausgang für Gewebeschnitt-Aufzeichnungskammer
4. Temperaturanzeige
5. Betriebs-/Einstellschalter
6. Thermistorwahlschalter
7. Thermistoranschlüsse
8. Temperaturregelknopf
9. Netzkontrollleuchten

\* +/- 0,2 °C Genauigkeit bei 1 V/m Umgebungsfeldstärke und +/- 1 °C Genauigkeit bei 3 V/m Umgebungsfeldstärke.



Im Weiher 12  
69121 Heidelberg, Germany  
+49 (0)6221 - 90 50 50

[www.finescience.de](http://www.finescience.de)  
[europe@finescience.de](mailto:europe@finescience.de)

<b>DEUTSCH</b>	<b>(ab S. 1)</b>
<b>ENGLISH</b>	<b>(from p. 6)</b>
<b>FRANÇAIS</b>	<b>(à partir de la p. 11)</b>
<b>ITALIANO</b>	<b>(da p. 16)</b>
<b>ESPAÑOL</b>	<b>(desde p. 21)</b>

## **TR-200 Temperature Controller # 21052-00** *(for use with FST No. 21000-03, 21060-90, 21060-00, 21060-10)*

### Instruction Manual

#### **CAUTION!**

The TR-200 is not compatible with older Tissue Slice Chamber No. 21000-02. Please contact FST if you wish to replace your old TR-100.

Thank you for purchasing the TR-200 Temperature Controller (FST 21052-00). The following items are enclosed:

- One TR-200 Temperature Controller
- One Power Supply Cable with two DB-25 connectors

If you also purchased a power supply unit from FST (FST 21051-00), you will find the additional item enclosed:

- One 24 VDC ( $\pm 1$ V), 4 Amp Power Supply

### **Connecting the TR-200 to the Tissue Slice Recording Chamber**

The power requirements for the TR-200 are 24 VDC, 5 A. Two diagrams are provided with this documentation, showing the front and back panels of the TR-200 (see page 5). The various connections are identified and numbered.

#### **1. Connection of the FST Power Supply (No 21051-00) to the TR-200**

With the power switch in the off position, connect one end of the Power Supply Cord to the Power Supply Unit and the other end to the buildings main outlet. Assure that the correct main voltage is showing on the red slide (either 115V or 230V). The Power Supply Input Connector is located on the rear panel of the Temperature Controller (figure 1; number 1). The female DB-25 connector attaches to the corresponding Power Supply Connector and the male DB-25 connector attaches to the TR-200. Do not attempt to loosen the DB-25 connector screws on the bodies of the Power Supply Unit or the TR -200, as they bolt the connectors to their housing.

#### **2. Connection of the TR-200 to the Tissue Slice Recording Chamber**

Connect the leads of the orange Heating Blanket in the water bath of the Tissue Slice Recording Chamber to the white connector of the Heating Blanket Cable. Next, insert the banana plugs of the Heating Blanket Cable into the power outlet on the rear panel of the TR-200 (figure 1, number 3). Note, that there is no polarity to the Heating Element.

There are three thermistors in the Tissue Slice Recording Chamber. Since the temperature in each recording well will be nearly identical, we recommend that you connect one set of the thermistor leads to the bath thermistor (located at the top of the recording head) and the other set of thermistor leads to one of the recording well thermistors. This will allow you to control the temperature of the large water bath, and read the temperature of the recording well, by setting the Thermistor Selection Switch (figure 2, number 6) to position "A" (suggested to be the water bath thermistor) or position "B". The TR-200 is calibrated to use the thermistors that are incorporated into the Tissue Slice Recording Chamber which have a resistance of 25ohms at 25 degrees Celsius.

### **Operation of the TR-200 and the Tissue Slice Recording Chamber**

*Note: Please refer to the Instruction Manual of the Tissue Slice Recording Chamber that was provided with that unit.*

Once you have connected the Power Supply, the TR-200 and the Tissue Slice Recording Chamber, it is now a simple matter to begin the maintenance of the temperature of your tissue slices. First, fill the chamber of the water bath with water (see the instruction booklet for the Tissue Slice Recording Chamber). Make sure that both the Power Supply and the TR-200 are turned on, and the Thermistor Selection Switch is in the “A” position. The TR-200 is turned on by pulling the Temperature Control Dial (figure 2, number 8) until you hear a click. The low initial temperature being measured by the bath thermistor should be displayed on the Temperature Display (Figure 2, number 4) in degrees Celsius.

To set the temperature at which you want your tissue slices to be maintained, push down the Run/Set Switch (figure 2, number 5) and, while holding it down, turn the Temperature Control Dial (figure 2, number 8) clockwise until the desired maintenance temperature is displayed on the Temperature Display. Now release the Run/Set Switch. If the temperature in the Tissue Slice Recording Chamber is lower than the temperature that you have set (which it is likely to be), the red Power Indicator Light (figure 2, number 9) will come on to indicate that power is being supplied to the Heating Blanket. Once the water bath has reached the desired temperature, then the power to the Heating Blanket will stop and the green Power Indicator Light will come on.

**CAUTION:** If you turn the TR-200 off, the pre-set temperature at which you had your tissue slices maintained will have changed. You will have to re-set the desired temperature again for your next experiment. ALSO, once you have set the desired temperature, DO NOT turn the Temperature Control Dial without depressing the Run/Set button, as this will invalidate the previously set temperature.

### **Calibration of the TR-200**

The Temperature Controller is pre-calibrated by the manufacturer prior to shipment. If, although unlikely, it becomes necessary to re-calibrate the TR-200, adjust the two calibration resistors by following procedures 1 and 2 below.

#### **Procedure 1: The Offset Adjustment**

The TR-200 is calibrated by way of two fine screw offset adjustment resistors. They are accessed by removing the top cover of the temperature controller. Remove the four screws at the sides of the unit and you find the OFFSET adjusting resistor to be the left one of the two facing up on the circuit board. The procedure is as follows:

Attach one of the Thermistors that are supplied with the Tissue Slice Recording Chamber into its respective input on the front of the temperature controller. Make sure that the Thermistor Selector Switch is pointing to the correct side. Place the tip of the thermistor into a water bath of known temperature, (using a thermometer accurate to the nearest tenth of a degree Celsius). If the Temperature Display does not correspond to the thermometer, turn the screw of the left resistor until the Temperature Display corresponds to the reading of the thermometer.



## Procedure 2: Gain Adjustment

The second calibration resistor is also accessed by removing the top cover of the Temperature Controller. The GAIN adjustment resistor is the right one of the two fine screw resistors on the main circuit board. To adjust the gain, follow this procedure:

After calibrating the offset adjustment (procedure 1 above) set the water bath to a higher temperature than before. If the Temperature Display does not agree with the thermometer reading a gain adjustment is needed. In order to increase the gain, turn the screw on the right resistor clockwise until both temperatures are equal; to decrease the gain, turn the screw counterclockwise. For better accuracy the procedures should be done with a 10 degree temperature difference. For example, perform procedure 1 at 30°C and procedure 2 at 40°C.

## Fuse Replacement

To open the fuse container, push the fuse container cap (figure 1, number 2) inward and rotate counterclockwise to remove. Pull fuse from socket and replace with a new 5A to 6A, 125V fuse. Align fuse holder and push into socket. Push against spring and rotate cap clockwise.

## Diagrams

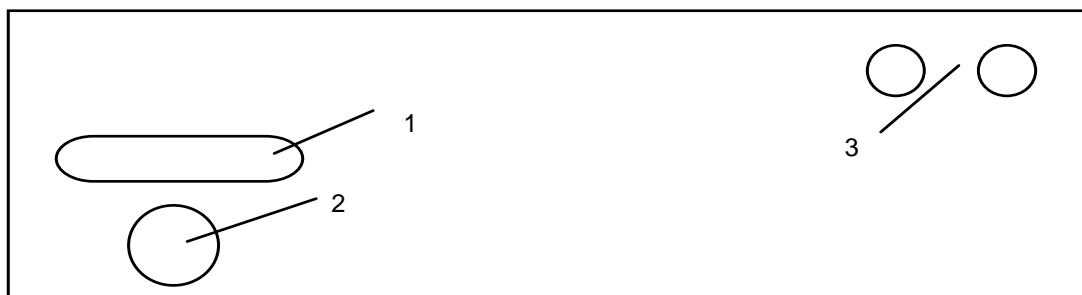


Figure 1: Rear Panel of the Temperature Controller

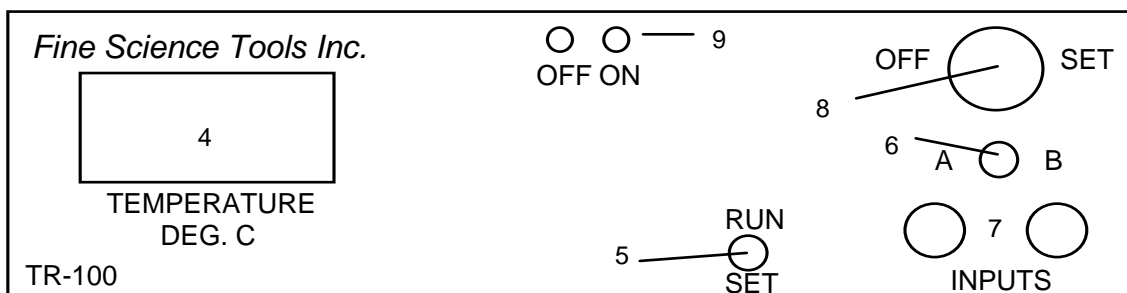


Figure 2: Front Panel of the Temperature Controller

## **Part Descriptions**

1. Power Supply Input Connector
2. Fuse Container
3. Tissue Slice Recording Chamber Power Output
4. Temperature Display
5. Run/Set Switch
6. Thermistor Selection
7. Thermistor Probe Inputs
8. Temperature Control Dial
9. Power Indicator Lights

\* Accuracy is +/- 0.2° C in an environment of 1V/m field strength and +/- 1°C in an environment of 3V/m field strength.



Im Weiher 12  
69121 Heidelberg, Allemagne  
+49 (0)6221 - 90 50 50

[www.finescience.de](http://www.finescience.de)  
[europe@finescience.de](mailto:europe@finescience.de)

**DEUTSCH** (ab S. 1)

**ENGLISH** (from p. 6)

**FRANÇAIS** (à partir de la p. 11)

**ITALIANO** (da p. 16)

**ESPAÑOL** (desde p. 21)

## **Régulateur de température TR-200 # 21052-00**

*(à utiliser avec FST n°21000-03, 21060-90, 21060-00, 21060-10)*

Notice d'emploi

### **PRUDENCE!**

Le TR-200 n'est pas compatible avec l'ancienne chambre à tissu n°21000-02. Veuillez contacter FST si vous souhaitez remplacer votre ancien TR-100.

Merci d'avoir fait l'acquisition du régulateur de température TR-200 (FST 21052-00). Vous trouverez dans le volume de livraison :

- Un régulateur de température TR-200
- Un cordon d'alimentation avec deux connecteurs DB-25

Si vous avez également acheté un bloc d'alimentation de FST (FST 21051-00), celui-ci vous est fourni avec également :

- Un bloc d'alimentation 24 VDC ( $\pm 1V$ ), 4 Ampères

### **Raccordement du TR-200 sur la chambre à tissu**

Des valeurs de branchement de 24 VDC et 5 A sont nécessaires pour que le TR-200 fonctionne. Les deux diagrammes fournis avec la présente documentation montrent le panneau avant et le panneau arrière du TR-200 (cf. page 5) ainsi que les diverses connexions marquées et numérotées.

#### **1. Raccordement du bloc d'alimentation FST (n° 21051-00) sur le TR-200**

Veillez lire ici le mode d'emploi joint au bloc d'alimentation.

#### **2. Raccordement du TR-200 sur la chambre à tissu**

Brancher les cordons du coussin chauffant orange dans le bain-marie de la chambre à tissu sur le connecteur blanc du câble du coussin. Ceci fait, insérer les fiches banane de ce même câble sur la sortie de courant située sur le panneau arrière du TR-200 (figure 1, numéro 3). Attention, l'élément chauffant ne possède aucune polarité.

La chambre à tissu est équipée de trois thermistors. Etant donné que la température est pratiquement identique dans chaque puits d'enregistrement, il est recommandé de connecter une partie des cordons des thermistors sur les thermistors du bain (situés sur la tête d'enregistrement) et l'autre partie sur l'un des thermistors dans le puits d'enregistrement. Cela permet alors de contrôler la température du grand bain-marie et de mesurer la température du puits d'enregistrement en plaçant le sélecteur de thermistor (figure 2, numéro 6) sur la position «A» (thermistor du bain-marie) ou la position «B». Le TR-200 est calibré pour utiliser les thermistors incorporés dans la chambre à tissu qui possèdent une résistance de 25 ohms à 25 °C.

### **Manipulation du TR-200 et de la chambre à tissu**

*Avis : Veuillez consulter le mode d'emploi de la chambre à tissu qui vous a été fourni avec le présent appareil.*

Après avoir branché le bloc d'alimentation, le TR-200 et la chambre à tissu, il est alors possible de passer au réglage de la température pour les couches de tissu. Commencer par remplir la chambre du bain-marie avec de l'eau (cf. le mode d'emploi de la chambre à tissu). S'assurer que le bloc d'alimentation et le TR-200 sont allumés et que le sélecteur de thermistor se trouve dans la position «A». Allumer le TR-200 en tirant le bouton de réglage de la température (figure 2, numéro 8) jusqu'à ce qu'un clic retentisse. La faible température de départ mesurée par le thermistor du bain est affichée en degrés Celsius sur le display (figure 2, numéro 4).

Pour régler la température à laquelle les coupes de tissu doivent être maintenues, enfoncer l'interrupteur Run/Set (figure 2, numéro 5) et, sans le relâcher, tourner le bouton de réglage de la température (figure 2, numéro 8) dans le sens horaire jusqu'à ce que la température désirée soit affichée sur le display. Ceci fait, relâcher l'interrupteur Run/Set. Si la température dans la chambre à tissu est inférieure à la température sélectionnée (ce qui est probable), le voyant lumineux rouge (figure 2, numéro 9) s'allume pour indiquer que le coussin chauffant est sous tension. Dès que le bain-marie a atteint la température souhaitée, l'arrivée de courant vers le coussin chauffant est coupée et le voyant lumineux vert s'allume.

**PRUDENCE** : La mise hors service du TR-200 entraîne une modification de la température présélectionnée pour les coupes de tissu. La température voulue doit être à nouveau réglée pour l'expérience suivante. DE MEME, après avoir sélectionné la température souhaitée, NE PAS tourner le bouton de réglage de la température sans appuyer sur l'interrupteur Run/Set car cela provoque l'annulation de la température présélectionnée.

### **Calibrage du TR-200**

Le régulateur de température est pré-calibré par le fabricant avant d'être expédié. Si, bien que cela soit improbable, un recalibrage du TR-200 s'avérait nécessaire, ajuster les deux résistances de calibrage conformément aux procédures 1 et 2 ci-dessous. Il est recommandé d'expédier l'appareil à notre service clientèle à Heidelberg pour le recalibrer. Ne pas oublier que les opérations ci-dessous décrites ne devraient être réalisées que par un personnel qualifié, car toute mauvaise manipulation entraîne l'annulation de la garantie.

#### **Procédure 1 : Réglage d'offset**

Le TR-200 est calibré au moyen de deux résistances de réglage d'offset réglables finement. Pour y accéder, retirer d'abord le couvercle du régulateur de température, retirer les quatre vis sur les côtés de l'appareil et la résistance d'offset avec OFFSET indiqué dessus est visible. Il y a deux résistances de réglage face vers le haut sur la plaquette de circuits imprimés. Il s'agit ici de celle de gauche. Procéder ensuite de la manière ci-dessous décrite pour calibrer :

Brancher l'un des thermistors fournis avec la chambre à tissu dans l'entrée correspondante sur la façade du régulateur de température. S'assurer que le sélecteur de thermistor indique le bon côté. Plonger la pointe du thermistor dans un bain-marie dont la température est connue (mesurer la température du bain-marie avec un thermomètre d'une précision de mesure de  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ ). Si la température affichée ne correspond pas à celle du thermomètre, tourner la vis de la résistance de gauche jusqu'à ce que la température affichée corresponde à celle mesurée par le thermomètre.

## Procédure 2 : Ajustage du gain

Pour accéder à la deuxième résistance de calibrage, enlever également le couvercle du régulateur de température. Il y a ici deux résistances réglables finement sur la plaquette principale de circuits imprimés; la résistance permettant l'ajustage du gain avec GAIN indiqué dessus est celle de droite. Pour ajuster le gain, procéder de la manière ci-dessous décrite :

Après avoir calibré l'ajustage d'offset (procédure 1 ci-dessus), régler la température du bain-marie sur une température supérieure à celle d'avant. Ceci fait, si la température affichée ne concorde pas avec ce qu'indique le thermomètre, un ajustage du gain est nécessaire. Pour pouvoir accroître le gain, tourner la vis de la résistance de droite dans le sens horaire jusqu'à ce que les deux températures concordent. Pour obtenir une plus grande précision, exécuter ces procédures avec une différence de température de 10 degrés, par exemple la procédure 1 à 30°C et la procédure 2 à 40°C.

## Remplacement des fusibles

Pour ouvrir le compartiment à fusibles, appuyer sur le couvercle (figure 1, numéro 2) et tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Retirer le fusible du culot et le remplacer par un fusible neuf de 5 à 6 A et 125V. Aligner le porte-fusibles et l'enfoncer dans le culot. Pousser contre le ressort et tourner le couvercle dans le sens horaire pour le fermer.

## Diagrammes

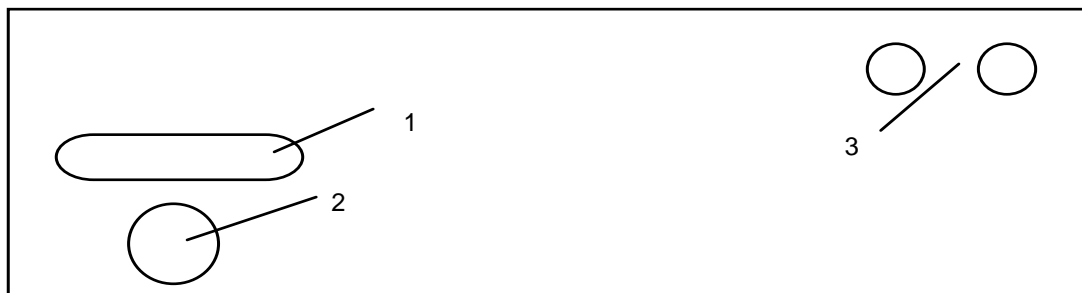


Figure 1 : Panneau arrière du régulateur de température

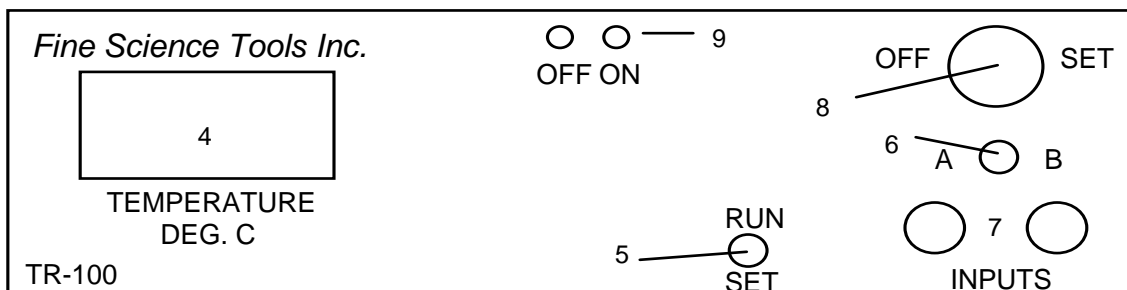


Figure 2 : Panneau avant du régulateur de température

## Désignation des composants

1. Prise d'alimentation
2. Compartiment à fusibles
3. Sortie de tension pour la chambre à tissu
4. Afficheur de température
5. Interrupteur Run/Set
6. Sélecteur de thermistor
7. Entrées des thermistors
8. Bouton de réglage de la température
9. Voyants lumineux de marche

\* Précision de +/- 0,2° C dans un environnement d'intensité du champ de 1V/m et de +/- 1°C dans un environnement d'intensité du champ de 3V/m.

# F · S · T

FINE SCIENCE TOOLS

Im Weiher 12  
69121 Heidelberg, Germania  
+49 (0)6221 - 90 50 50

[www.finescience.de](http://www.finescience.de)  
[europe@finescience.de](mailto:europe@finescience.de)

DEUTSCH (ab S. 1)

ENGLISH (from p. 6)

FRANÇAIS (à partir de la p. 11)

ITALIANO (da p. 16)

ESPAÑOL (desde p. 21)

## **Termoregolatore TR-200 # 21052-00**

*(da utilizzare con FST n. 21000-03, 21060-90, 21060-00, 21060-10)*

Manuale di istruzioni

### **ATTENZIONE!**

Il TR-200 non è compatibile con la versione precedente della camera per strati tissutali n. 21000-02. Contattare FST se si desidera sostituire il vecchio TR-100.



Grazie per aver acquistato il termoregolatore TR-200 (FST 21052-00). Sono acclusi i seguenti strumenti:

- Un termoregolatore TR-200
- Un cavo di alimentazione con due connettori DB-25

Se si è inoltre acquistato un alimentatore da FST (FST 21051-00), si avrà a disposizione il seguente strumento:

- Un alimentatore 24 VDC ( $\pm 1V$ ) 4 Amp

### **Collegamento del TR-200 alla Camera di registrazione degli strati tissutali**

I requisiti per l'alimentazione elettrica del TR-200 sono 24 VDC, 5 A. Nella presente documentazione sono inclusi due diagrammi che illustrano i pannelli anteriore e posteriore del TR-200 (vedere pagina 5). In essi sono identificati e numerati i diversi collegamenti.

#### **1. Collegamento dell'alimentatore FST (n. 21051-00) al TR-200**

Con l'interruttore dell'alimentatore in posizione off, collegare un'estremità del cavo di alimentazione all'alimentatore e l'altra estremità alla presa di corrente principale dell'edificio. Assicurarsi che sullo sportellino rosso venga segnalata la corretta alimentazione elettrica principale (115 V o 230 V). Il connettore di alimentazione è posizionato sul pannello posteriore del termoregolatore (figura 1; numero 1).

Il connettore femmina DB-25 si collega al corrispondente connettore di alimentazione e il connettore maschio DB-25 si collega al TR-200. Non cercare di allentare le viti del connettore DB-25 sul corpo dell'alimentatore o del TR-200, dato che queste viti fissano i connettori al relativo alloggiamento.

#### **2. Collegamento del TR-200 alla camera di registrazione degli strati tissutali**

Collegare le terminazioni del termoforo arancione nel bagnomaria della camera di registrazione degli strati tissutali al connettore bianco del cavo del termoforo. Successivamente, inserire il connettore a banana del cavo del termoforo nella presa di corrente sul pannello posteriore del TR-200 (figura 1, numero 3). Si noti che non c'è polarità sull'elemento termico.

Nella camera di registrazione degli strati tissutali sono presenti tre termistori. Dato che in ciascun pozzetto di registrazione la temperatura rimarrà all'incirca la stessa, si consiglia di collegare un set di terminazioni del termistore al termistore in bagno (posizionato sulla sommità della testa di registrazione) e l'altro set di terminazioni del termistore a uno dei termistori del pozzetto di registrazione. Ciò consentirà di controllare la temperatura del grande bagnomaria e leggere la temperatura del pozzetto di registrazione posizionando l'interruttore di selezione del termistore (figura 2, numero 6) su "A" (si suggerisce di utilizzare il termistore a bagnomaria) o su "B". Il TR-200 è calibrato per l'uso dei termistori che sono incorporati nella camera di registrazione degli strati tissutali la cui resistenza è pari a 25ohm a 25 gradi Celsius.

### **Funzionamento del TR-200 e camera di registrazione degli strati tissutali**

*Nota: Fare riferimento al Manuale di istruzioni per la camera di registrazione degli strati tissutali che viene fornito insieme all'apparecchiatura.*

Dopo aver collegato l'alimentatore, il TR-200 e la camera di registrazione degli strati tissutali, risulta semplice ora iniziare il mantenimento della temperatura degli strati tissutali su cui state operando. Prima di tutto, occorre riempire la camera del bagnomaria con acqua (vedere l'opuscolo con le istruzioni per la camera di registrazione degli strati tissutali). Assicurarsi che sia l'alimentatore sia il TR-200 siano attivati, e che l'interruttore di selezione del termistore sia posizionato su "A". Il TR-200 si attiva tirando il selettore del termoregolatore (figura 2, numero 8) fino ad udire uno scatto. La temperatura bassa iniziale misurata dal termistore del bagno dovrebbe essere visibile sul display della temperatura (figura 2, numero 4) in gradi Celsius.

Per impostare la temperatura a cui si desidera vengano mantenuti gli strati tissutali, premere verso il basso l'interruttore Run/Set (figura 2, numero 5) e, mantenendolo premuto, ruotare il selettore del termoregolatore (figura 2, numero 8) in senso orario fino a quando sul display della temperatura non compare la temperatura di mantenimento desiderata. Rilasciare ora l'interruttore Run/Set. Se la temperatura nella camera di registrazione degli strati tissutali è più bassa della temperatura che è stata impostata (la qual cosa è probabile), si accenderà la luce rossa dell'indicatore di alimentazione (figura 2, numero 9) indicando che il termoforo viene attualmente alimentato. Quando il bagnomaria ha raggiunto la temperatura desiderata, l'alimentazione del termoforo verrà interrotta e si accenderà la luce verde dell'indicatore di alimentazione.

**ATTENZIONE:** Se si disattiva il TR-200, la temperatura di mantenimento preimpostata per gli strati tissutali viene alterata. Per il successivo esperimento sarà necessario impostare nuovamente la temperatura desiderata. **INOLTRE**, dopo aver impostato la temperatura desiderata, **NON** ruotare il selettore del termoregolatore senza premere il pulsante Run/Set, poiché questa azione annullerebbe la precedente impostazione della temperatura.

### **Calibrazione del TR-200**

Il termoregolatore viene pre-calibrato dal produttore prima della spedizione. Nel caso, tuttavia improbabile, in cui sia necessario calibrare nuovamente il TR-200, regolare i due resistori di calibrazione eseguendo le procedure 1 e 2 di cui sotto.

#### **Procedura 1: Regolazione dell'offset**

Il TR-200 viene calibrato utilizzando due resistori di regolazione dell'offset con regolazione a vite. Per avere accesso ai resistori rimuovere il coperchio superiore del termoregolatore. Rimuovendo le quattro viti ai lati dell'apparecchiatura sarà visibile il resistore di regolazione dell'OFFSET, che è quello a sinistra dei due posti di fronte sul circuito stampato. La procedura è descritta di seguito:

Collegare uno dei termistori che vengono forniti con la camera di registrazione degli strati tissutali al corrispondente ingresso nella parte anteriore del termoregolatore. Assicurarsi che l'interruttore di selezione del termistore sia rivolto verso il lato corretto. Immergere la punta del termistore in un bagnomaria con temperatura nota (per misurare la temperatura utilizzare un termometro con precisione fino a un decimo di grado Celsius). Se il display della temperatura non visualizza la stessa temperatura del termometro, girare la vite del resistore sinistro fino a quando il display della temperatura non corrisponde alla temperatura visualizzata sul termometro.

## Procedura 2: Regolazione del guadagno

Anche per accedere al secondo resistore di calibrazione occorre rimuovere il coperchio superiore del termoregolatore. Il resistore di regolazione del GUADAGNO è quello a destra dei due resistori con vite di regolazione presenti sul circuito stampato principale. Per regolare il guadagno, eseguire la seguente procedura:

Dopo aver calibrato la regolazione dell'offset (procedura 1 sopra descritta), impostare il bagnomaria a una temperatura più elevata di quella precedente. Se il display della temperatura non visualizza gli stessi valori del termometro, sarà necessaria una regolazione del guadagno. Per aumentare il guadagno, girare la vite sul resistore destro in senso orario finché le due temperature non corrispondono; per diminuire il guadagno, girare la vite in senso antiorario. Per una maggiore precisione, le procedure devono essere eseguite ad una differenza termica di 10 gradi. Ad esempio, eseguire la procedura 1 a 30°C e la procedura 2 a 40°C.

## Sostituzione del fusibile

Per aprire il contenitore del fusibile, premere il coperchio del contenitore (figura 1, numero 2) verso l'interno e ruotarlo in senso antiorario per rimuoverlo. Estrarre il fusibile dal porta-fusibile e sostituirlo con uno nuovo da 5A a 6A, 125V. Orientare il supporto del fusibile e spingerlo nel porta-fusibile. Premere sulla molla e ruotare il coperchio in senso orario.

## Diagrammi

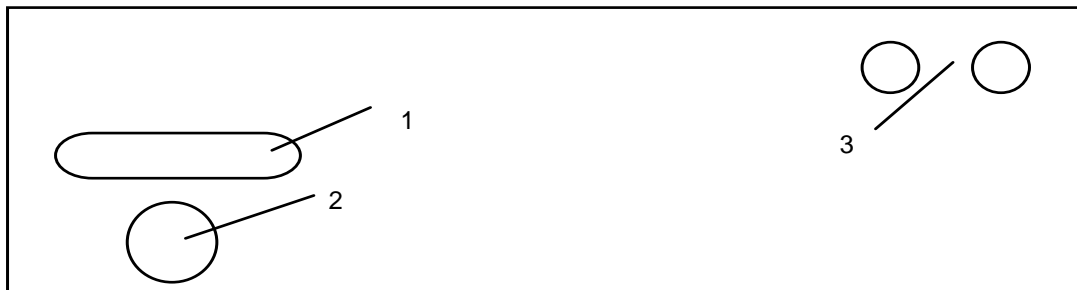
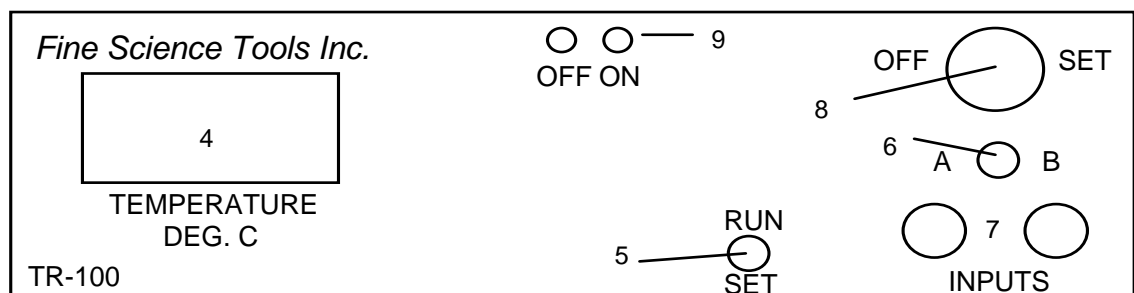


Figura 1: Pannello posteriore del termoregolatore



Temperature deg. C = Temperatura gradi C

Figura 2: Pannello anteriore del termoregolatore

## **Descrizione dei componenti**

1. Connettore di alimentazione
2. Contenitore del fusibile
3. Uscita di alimentazione della camera di registrazione degli strati tissutali
4. Display della temperatura
5. Interruttore Run/Set
6. Selezione del termistore
7. Ingressi sonda termistore
8. Selettore del termoregolatore
9. Luci degli indicatori di alimentazione

\* La precisione è pari a  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  in un ambiente con intensità di campo pari a  $1\text{V/m}$  ed è pari a  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  in un ambiente con intensità di campo  $3\text{V/m}$ .

**F · S · T**

**FINE SCIENCE TOOLS**

Im Weiher 12  
69121 Heidelberg, Alemania  
+49 (0)6221 - 90 50 50

[www.finescience.de](http://www.finescience.de)  
[europe@finescience.de](mailto:europe@finescience.de)

**DEUTSCH** (ab S. 1)

**ENGLISH** (from p. 6)

**FRANÇAIS** (à partir de la p. 11)

**ITALIANO** (da p. 16)

**ESPAÑOL** (desde p. 21)

## **Controlador de temperatura TR-200 # 21052-00**

*(para uso en combinación con FST, n° 21000-03, 21060-90, 21060-00, 21060-10)*

Manual de instrucciones

### **¡ATENCIÓN!**

El equipo TR-200 no es compatible con la cámara de almacenamiento de cortes de tejido n° 21000-02. Por favor, póngase en contacto con FST si desea reemplazar su TR-100 antiguo.

Gracias por comprar el controlador de temperatura TR-200 (FST 21052-00). El equipo consta de los componentes siguientes:

- Un controlador de temperatura TR-200
- Un cable de alimentación de corriente con dos conectores DB-25

Si usted ha adquirido además la unidad de alimentación de corriente de FST (FST 21051-00), contará adicionalmente con el componente siguiente:

- Una fuente de alimentación de 24 V DC ( $\pm 1$  V), 4 A

### **Conexión del TR-200 a la cámara de almacenamiento de cortes de tejido**

El TR-200 precisa una corriente de 24 V DC, 5 A. A esta documentación se adjuntan dos diagramas que muestran los paneles frontal y trasero del TR-200 (véase página 5). En estos diagramas, se identifican y numeran las conexiones.

#### **1. Conexión de la fuente de alimentación de FST (n°. 21051-00) al TR-200**

Con el interruptor de alimentación en la posición OFF, conecte uno de los extremos del cable de alimentación de corriente a la fuente de alimentación y el otro extremo a la salida de corriente principal de edificio. Asegúrese de que aparece el voltaje correcto en la tapa roja (115 ó 230 V). El conector de entrada de corriente se encuentra en el panel trasero del controlador de temperatura (figura 1, número 1). El conector DB-25 hembra se une al conector de alimentación de corriente correspondiente y el conector DB-25 macho se une al TR-200. No afloje los tornillos del conector DB-25 en el cuerpo de la unidad de alimentación de corriente o en el TR-200, ya que éstos fijan los conectores a su carcasa.

#### **2. Conexión del TR-200 a la cámara de almacenamiento de cortes de tejido**

Conecte los conductores de la almohadilla eléctrica naranja que se encuentran en el baño de agua de la cámara de almacenamiento de cortes de tejido al conector blanco del cable de la almohadilla eléctrica. A continuación, inserte las clavijas banana del cable de la almohadilla eléctrica en la salida de potencia del panel trasero del TR-200 (figura 1, número 3). Tenga en cuenta que no hay polaridad respecto al elemento calefactor.

Hay tres termistores en la cámara de almacenamiento de cortes de tejido. Ya que la temperatura en cada recipiente de almacenamiento será prácticamente idéntica, le recomendamos conectar uno de los juegos de conductores de los termistores al termistor del baño (situado en la parte superior del cabezal de almacenamiento) y el otro juego de conductores de los termistores a uno de los termistores del recipiente de almacenamiento. De esta manera podrá controlar la temperatura del baño de agua grande y leer la temperatura del recipiente de almacenamiento, si sitúa el selector del termistor (figura 2, número 6) en la posición A (recomendado para el termistor del baño de agua) o en la posición B. El TR-200 está calibrado para ser utilizado con los termistores incorporados en la cámara de almacenamiento de cortes de tejido, que ofrecen una resistencia de 25 ohmios a 25 °C.

### **Manejo del TR-200 y de la cámara de almacenamiento de cortes de tejido**

*Nota: Por favor, consulte el manual de instrucciones de la cámara de almacenamiento de cortes de tejido que le ha sido suministrado con dicha unidad.*

Una vez conectada la fuente de alimentación, el TR-200 y la cámara de almacenamiento de cortes de tejido, es muy sencillo mantener la temperatura de sus cortes de tejido. En primer lugar, llene la cámara del baño con agua (consulte el manual de instrucciones de la cámara de almacenamiento de cortes de tejido). Cerciórese de que tanto la fuente de alimentación como el TR-200 están activados y de que el selector del termistor está en la posición A. Para activar el TR-200, tire del disco de control de temperatura (figura 2, número 8) hasta oír un clic. La temperatura inicial medida por el termistor del baño debe aparecer en el indicador de la temperatura (figura 2, número 4) en °C.

Para ajustar la temperatura a la que quiere conservar sus cortes de tejido, presione hacia abajo el interruptor de puesta en marcha/ajuste (figura 2, número 5) y, mientras lo mantiene en la posición inferior, gire el disco de control de temperatura (figura 2, número 8) en sentido de las agujas del reloj, hasta que aparezca la temperatura de mantenimiento deseada en el indicador de temperatura. Suelte el interruptor de puesta en marcha/ajuste. Si la temperatura en la cámara de almacenamiento de cortes de tejido es inferior a la temperatura fijada por usted (lo que puede ocurrir), se iluminará la luz roja de potencia (figura 2, número 9), para indicar que se está suministrando corriente a la almohadilla eléctrica. Una vez que el baño de agua haya alcanzado la temperatura deseada, se dejará de suministrar corriente a la almohadilla eléctrica y se encenderá el indicador verde de potencia.

**ATENCIÓN:** Si se desactiva el TR-200, la temperatura preajustada a la que conservaba los cortes de tejido sufrirá una modificación. Deberá ajustar de nuevo la temperatura para el próximo experimento. ADEMÁS, una vez ajustada la temperatura deseada, NO gire el disco de control de temperatura sin oprimir el botón de puesta en marcha/ajuste (Run/Set), pues invalidará la temperatura fijada previamente.

### **Calibración del TR-200**

El fabricante efectúa un calibrado previo del controlador de temperatura antes de que éste sea enviado. En caso de que fuera necesario volver a calibrar el TR-200, lo que es improbable, ajuste las dos resistencias de calibrado según los procedimientos 1 y 2 descritos a continuación.

#### **Procedimiento 1: Ajuste offset**

El TR-200 se calibra mediante dos resistencias de ajuste offset con tornillos finos. Se accede a ellas retirando la cubierta superior del controlador de temperatura. Al retirar los cuatro tornillos situados en los laterales de la unidad, encontrará la placa de circuitos con dos resistencias hacia arriba. La de ajuste offset es la resistencia de la izquierda. El procedimiento es el siguiente:

Fije uno de los termistores suministrados con la cámara de almacenamiento de cortes de tejido a su entrada correspondiente en la parte frontal del controlador de temperatura. Asegúrese de que el selector del termistor indica el lado correcto. Introduzca la punta del termistor en un baño de agua cuya temperatura conozca (utilice un termómetro capaz de medir décimas de grados Celsius). Si la temperatura mostrada por el indicador no corresponde a la del termómetro, gire el tornillo de la resistencia de la izquierda hasta que la temperatura del indicador coincida con la medida por el termómetro.

## Procedimiento 2: Ajuste de ganancia

A la segunda resistencia de calibrado también se puede acceder retirando la cubierta superior del controlador de temperatura. De las dos resistencias con tornillos finos, situadas en la placa base de circuitos, la resistencia de ajuste de ganancia (*GAIN*) es la de la derecha. Para efectuar un ajuste de ganancia, siga el procedimiento siguiente:

Tras efectuar el ajuste offset (procedimiento 1, más arriba), ajuste para el baño de agua una temperatura superior a la anterior. Si el indicador de temperatura no se corresponde con la medición del termómetro, se precisa un ajuste de ganancia. Para aumentar la ganancia, gire el tornillo de la resistencia derecha en sentido de las agujas del reloj, hasta que ambas temperaturas sean iguales; para disminuir la ganancia, gire el tornillo en sentido contrario a las agujas del reloj. Para que la precisión sea mayor, los procedimientos deben realizarse con una diferencia de temperatura de 10 grados. Por ejemplo, se puede realizar el procedimiento 1 a 30 °C y el procedimiento 2 a 40°C.

## Sustitución de fusibles

Para abrir el cajetín de fusibles, presione la tapa del cajetín (figura 1, número 2) hacia dentro y gírela en contra de las agujas del reloj para retirarla. Extraiga el fusible del cajetín y reemplácelo por uno nuevo de entre 5 A y 6 A, 125 V. Alinee el portafusibles e introdúzcalo en el cajetín. Vuelva a presionar el muelle y gire la tapa en sentido de las agujas del reloj.

## Diagramas

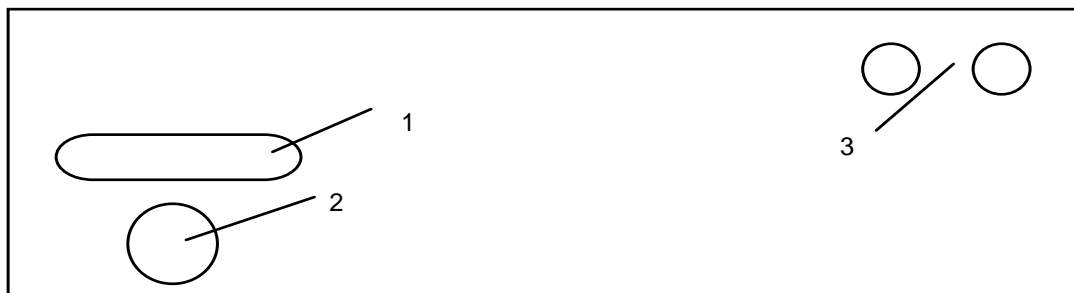


Figura 1: Panel trasero del controlador de temperatura

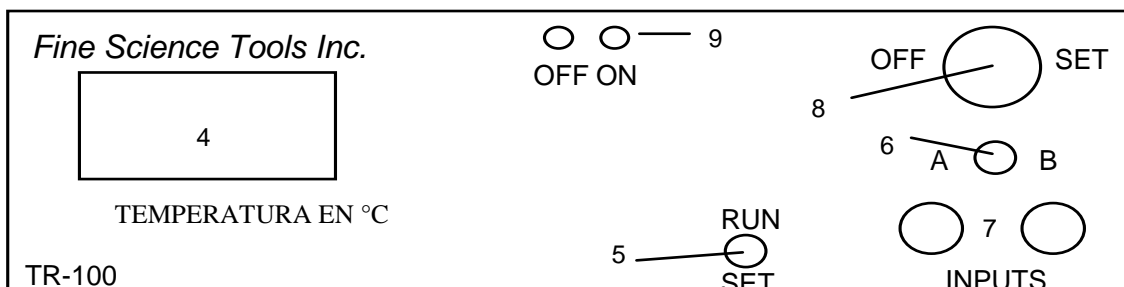


Figura 2: Panel frontal del controlador de temperatura



## **Descripción de componentes**

1. Conector de entrada de la alimentación de corriente
2. Cajetín de fusibles
3. Salida de potencia de la cámara de almacenamiento de cortes de tejido
4. Indicador de la temperatura
5. Interruptor de puesta en marcha/ajuste
6. Selección de termistor
7. Entradas de la sonda con termistor
8. Disco de control de la temperatura
9. Diodos indicadores de potencia

\* La precisión es de  $\pm 0,2$  °C para un entorno con 1 V/m de intensidad de campo y  $\pm 1$  °C para un entorno con una intensidad de campo de 3 V/m.