



FB3000-2  
Electrophoresis  
Power Supply

---

# Table of Contents

Introduction.....	3
Features.....	3
Safety Information .....	4
Alert Signals.....	4
Specifications .....	5
AC Input Power .....	5
Environmental .....	5
DC Output Power.....	5
Unpacking and Installation .....	6
Operation .....	7
Location .....	7
Using the Power Supply .....	8
Constant Voltage Operations.....	9
Constant Current Operations.....	9
Constant Power Operations.....	10
Constant Temperature Operations.....	10
Timed Operations.....	11
Volt-Hour Operations .....	11
Automatic Power-fail Restart .....	11
Programming .....	12
Maintenance.....	14
Cleaning.....	14
Replacing a Fuse.....	14
Troubleshooting .....	15
Replacement Parts.....	16
Accessories .....	16
Replacement Parts .....	16
Compliance .....	17
Warranty.....	18

---

# Introduction

Thank you for selecting a Fisher Scientific FB3000 Electrophoresis power supply. This manual describes the operation of the FB3000. The power supply that you have purchased is the most productive and easy-to-use unit available anywhere. This manual should answer any questions that might arise in operating your power supply; however, don't hesitate to call our Fisher Lab Equipment Technical Support Hotline at 1-800-943-2006 or 1-800-926-0505 if you need any assistance.

The FB3000 power supply is designed to provide constant voltage, current, power, or temperature in both Manual and Programmed modes of operation commonly used in electrophoresis applications. One to four sets of electrophoresis cells can be connected in parallel and run simultaneously. The FB3000 can deliver up to 400W of total output power. When operating in any constant mode, the power supply automatically limits the other parameters to either the power supply maximum, or a lower limit if set by the user. If any non-constant limit is reached, the power supply will automatically switch control modes, controlling the limit parameter. Note: The unit will not crossover and control for temperature when the unit is in the Constant Current, Constant Voltage, or Constant Power mode. The only time the unit will control for temperature as an upper limit is when the unit is in the Constant Temperature mode (See Constant Temperature Operations section for details). In this way, the FB3000 protects your electrophoresis cells from damaging over power conditions. The FB3000 power supply also provides for timed and volt-hour operation in all control modes, and allows an automatic completion in the event of a power loss if enabled.

---

## Features

- 20-3000V, adjustable in 1 volt steps
- 1-400mA, adjustable in 1mA steps
- 1-400W, adjustable in 1W steps
- 0-90C, adjustable in 1 degree C steps
- Automatic control mode crossover
- 0-99 hour 59 minute timed run
- 0-9999 volt-hour timed run
- Automatic restart if loss of AC power (if enabled)
- Large LCD display

# Safety Information

---

## Alert Signals



### Warning

Warnings alert you to a possibility of personal injury.



### Caution

Cautions alert you to a possibility of damage to the equipment.



### Note

Notes alert you to pertinent facts and conditions.



### Hot Surface

Hot surfaces alert you to a possibility of personal injury if you come in contact with a surface during use or for a period of time after use.

Read and understand this manual completely before attempting to set up or use this instrument.

This equipment has been designed and tested to conform to IEC1010-1 safety standards, as applicable to laboratory instrumentation. This applies only to the FB3000 when used as specified in the documentation, in its intended applications, with Fisher Biotech approved electrophoresis apparatus only. Usage in any other manner may not provide similar performance or safety protection.

This equipment is provided with a 3-conductor, grounded AC line cord. The protective earth ground is necessary for safe operation. Do not use any other AC line cord with this instrument.

The FB3000 is a high voltage power supply capable of generating dangerous levels of voltage and current during operation. Exercise caution when working around and with the electrical connections of this equipment. Always check electrical connectors, wires, and associated apparatus for any signs of wear or damage before using with this equipment. Be sure to use only electrophoresis equipment that is suitably rated for the voltage and current capabilities of the FB3000 power supply.

The output of the FB3000 power supply is intended for connection to electrically isolated electrophoresis apparatus only. Use only with electrically isolated electrophoresis apparatus with minimum isolation of 3000V. Do not connect any terminal of the FB3000 output to earth ground. This may impair the safety protection provided by the equipment, or cause equipment damage.

The high voltage output of the FB3000 power supply takes some amount of time to decay when unloaded or lightly loaded. Wait a minimum of 60 seconds after stopping a run before touching the power supply leads.

This equipment has a protective ground leakage current of 0.5mA at 120VAC, and 1mA at 230VAC. While significantly below the 3.5mA limitation for laboratory instrumentation, some applications and locations require a leakage current below 0.5mA. Check the specific requirements of your application before using this equipment.

This equipment is for indoor use only.

---

# Specifications

---

## AC Input Power

95-265VAC, 50-60Hz, 500VA Max

---

## Environmental

**Operating temperature:** 0-40°C, 0-95% R.H. non-condensing

**Altitude:** 2000m

**Overvoltage category:** II, IEC664

**Pollution degree:** 2, IEC664

---

## DC Output Power

20-3000VDC, 400W Max

1-400mA, 400W Max

Ripple:  $\pm 1\%$

Drift:  $\pm 1\%$ , after 30-minute warm-up

---

# Unpacking and Installation

When unpacking your FB3000 power supply, be sure you have received the following items.

- FB3000-2 unit
- AC line cord
- This manual

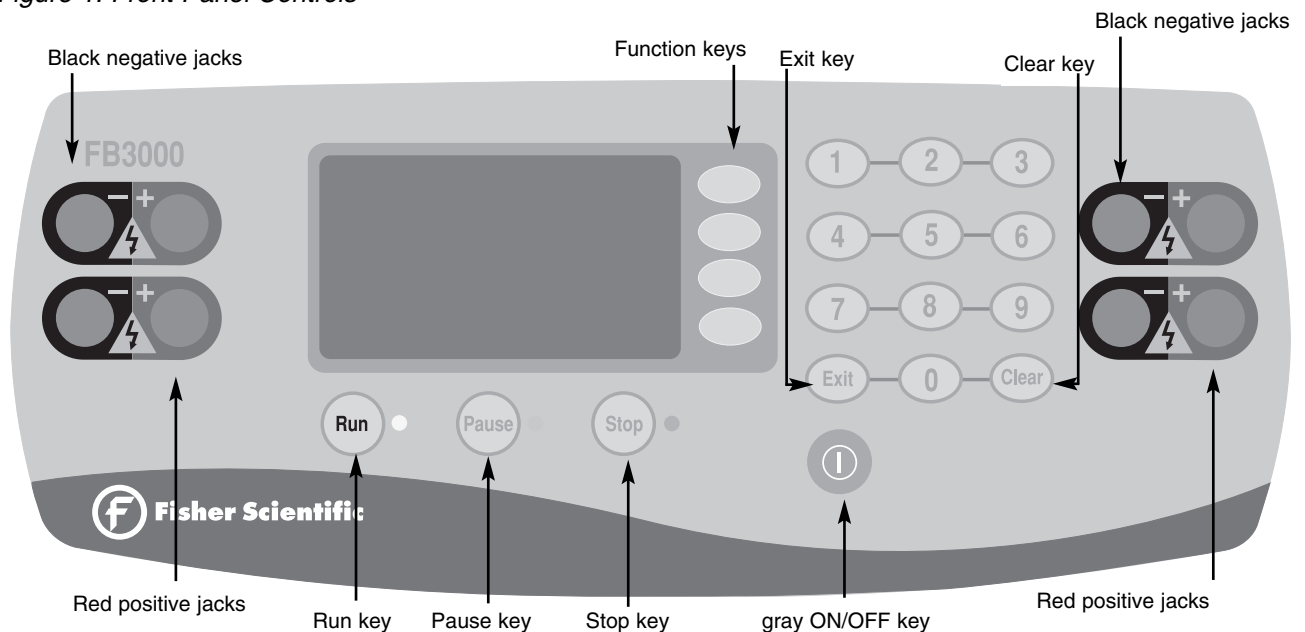
Inspect your equipment and packaging material for signs of damage. Damage to the shipping container may indicate rough handling which could cause internal damage to the power supply. If you suspect shipping damage to the power supply, contact your carrier for instructions on filing a claim. If you are missing any of the above items, contact your supplier for instructions.

# Operation

## Location

Select a location that allows for 3" clearance behind the power supply, and comfortable reach of the front panel controls and cell connections. Do not block the vented area of the case - on the front bottom of the unit, or the fan area at the rear. Connect the power supply to a 3-prong grounded AC outlet, using the AC cord provided with the unit only. Connect the electrophoresis apparatus to the power supply, making sure to match the red positive lead to the red positive jack, and the black negative lead to the black negative jack. Similarly, connect a second or more electrophoresis apparatus to the power supply if you plan to run more than one in parallel. Attach a temperature probe to the FB3000 rear located connector and the electrophoresis apparatus if you intend to perform temperature-controlled runs. Note that only one electrophoresis apparatus can be controlled when using temperature control. Power the unit on using the AC power switch located at the rear of the unit, next to the AC line cord entry.

Figure 1. Front Panel Controls





**Note**

The unit will not crossover and control for temperature when the unit is in the Constant Current, Constant Voltage, or Constant Power mode. The only time the unit will control for temperature as an upper limit is when the unit is in the Constant Temperature mode (See Constant Temperature Operations section for details).

---

## Using the Power Supply

Press the dark gray key on the front of the unit to enable/disable the control logic. The LCD display will illuminate and allow selection of MANUAL or PROGRAM mode of operation as well as enable/disable automatic power-fail restart. Toggle automatic power-fail restart by pressing the topmost function key to the right of the display. Select MANUAL or PROGRAM mode using the function keys to the right of the display (see Programming section for programming mode description). In manual mode, the FB3000 preserves the constant setpoint each time you start a run. The constant parameter is saved independently for each mode; constant voltage, current, power, and temperature.

To change the control mode, press the Exit key. From the resulting screen, select the new constant parameter using the function keys to the right of the display.

After selecting a control mode and setting the limit and timed run parameters if desired, press the Run key to energize the power supply output. The power supply output will ramp up to the appropriate setpoint, while not allowing any limit parameter to be exceeded. If any limit parameter should be exceeded, then the power supply will crossover control modes, making the limit parameter the new control setpoint. The run mode display shows the controlled parameter highlighted, and will automatically change if a crossover has occurred.

To stop a run in progress, press the Run key, the Stop key, or the gray ON/OFF key. The display will change to "STOP" signifying that the output is no longer energized. To pause a run in progress, press the Pause key. The display will change to "PAUSE" signifying that the output is no longer energized, and that the run can be resumed. Pressing Run or Pause resumes the run from the previous point (i.e. for a timed run). Only a run that has been paused can be restarted. After Stopping a run, or to change parameters of a (paused) run, you must cycle the control logic off and then back on by pressing the gray ON/OFF key.

During a run, the display will show the actual values of voltage, current, power, and temperature. The time value displays elapsed time for an untimed run, or time left for a timed run. The volt-hour value displays the accumulated volt-hour value for the run.



---

## Constant Voltage Operations

From the mode selection screen, select constant voltage operation by pressing the appropriate function key located to the right of the display. To get to the selection screen from an operating screen, press Exit, or cycle the control logic off and then back on by pressing the gray ON/OFF key and selecting MANUAL. The FB3000 will display the last saved setpoint for constant voltage mode. To switch between volts/current/power and time/volt-hours/temperature, press function key F1. To change a parameter, press the function key located to the right of the display, next to the parameter you wish to change. The FB3000 will allow a new value to be entered using the keypad numeric keys. Press the function key labeled "Enter" to complete the new setting. Press Clear to erase previous keystrokes. Press Exit to cancel entering a new value. The FB3000 will not accept a voltage setpoint outside of the allowed range. Press Clear to re-enter an appropriate value.

The limit parameters are normally set to the power supply maximum values. The FB3000 will not accept a limit parameter outside of the allowed range.

In addition, the FB3000 will never exceed the maximum power output specification of 400W.

---

## Constant Current Operations

From the mode selection screen, select constant current operation by pressing the appropriate function key located to the right of the display. To get to the selection screen from an operating screen, press Exit, or cycle the control logic off and then back on by pressing the gray ON/OFF key and selecting MANUAL. The FB3000 will display the last saved setpoint for constant current mode. To switch between volts/current/power and time/volt-hours/temperature, press function key F1. To change a parameter, press the function key located to the right of the display, next to the parameter you wish to change. The FB3000 will allow a new value to be entered using the keypad numeric keys. Press the function key labeled "Enter" to complete the new setting. Press Clear to erase previous keystrokes. Press Exit to cancel entering a new value. The FB3000 will not accept a current setpoint outside of the allowed range. Press Clear to re-enter an appropriate value.

The limit parameters are normally set to the power supply maximum values. The FB3000 will not accept a limit parameter outside of the allowed range.

In addition, the FB3000 will never exceed the maximum power output specification of 400W.

**Note**

The FB3000 controls for temperature by regulating the power output by the unit until the set temperature control limit is reached. The unit will generate a constant power output to the selected device until the temperature setpoint of the gel is reached. Once the set temperature control limit is achieved, the FB3000 will regulate the power output to maintain the gel at a fixed temperature. It is important to optimize the power required for an application so that there is sufficient power output from the FB3000 power supply to enable the gel to reach the required temperature. If the output power is not sufficient in allowing the gel to reach the desired temperature, the unit will not be able to control /limit the temperature of the device.

**Note**

Only the power and temperature values will be control parameters in the constant temperature mode. If you desire, the default voltage and current limits may be changed. However, the unit will not control for either voltage or current while in the constant temperature mode. To change a parameter, press the function key located to the right of the display, next to the parameter you wish to change. The FB3000 will allow a new value to be entered using the keypad numeric keys. Press the function key labeled "Enter" to complete the new setting. Press Clear to erase previous keystrokes. Press Exit to cancel entering a new value. The FB3000 will not accept a temperature setpoint outside of the allowed range. Press Clear to re-enter an appropriate value.

---

## Constant Power Operations

From the mode selection screen, select constant power operation by pressing the appropriate function key located to the right of the display. To get to the selection screen from an operating screen, press Exit, or cycle the control logic off and then back on by pressing the gray ON/OFF key and selecting MANUAL. The FB3000 will display the last saved setpoint for constant power mode. To switch between volts/current/power and time/volt-hours/temperature, press function key F1. To change a parameter, press the function key located to the right of the display, next to the parameter you wish to change. The FB3000 will allow a new value to be entered using the keypad numeric keys. Press the function key labeled "Enter" to complete the new setting. Press Clear to erase previous keystrokes. Press Exit to cancel entering a new value. The FB3000 will not accept a power setpoint outside of the allowed range. Press Clear to re-enter an appropriate value.

The limit parameters are normally set to the power supply maximum values. The FB3000 will not accept a limit parameter outside of the allowed range.

---

## Constant Temperature Operations

From the mode selection screen, select constant temperature operation by pressing the appropriate function key located to the right of the display. To get to the selection screen from an operating screen, press Exit, or cycle the control logic off and then back on by pressing the gray ON/OFF key and selecting MANUAL. The FB3000 will display the last saved setpoint for constant temperature mode. To switch between volts/current/power and time/volt-hours/temperature, press function key F1.

The limit parameters are normally set to the power supply maximum values. The FB3000 will not accept a limit parameter outside of the allowed range.

In addition, the FB3000 will never exceed the maximum power output specification of 400W.

---

## Timed Operations

It is possible to enter an amount of time for the power supply to provide power, after which it will automatically shut off. Use this feature for timed runs.

Set up a constant mode setpoint and limits as described above. Enter a time duration of 0-99 hours, 59 minutes. A time duration of zero effectively disables timed run mode.

When running a timed run, the time parameter displays the time remaining in the run. When running a non-timed run, the time parameter displays the elapsed time during the run.

---

## Volt-Hour Operations

It is possible to enter an amount of volt-hours for the power supply to provide power, after which it will automatically shut off. Volt-hours is the integration of voltage over time. Use volt-hour control to provide consistency between runs.

Set up a constant mode setpoint and limits as described above. Enter a volt-hour duration of 0-9999 volt-hours. A volt-hour duration of zero effectively disables volt-hour run mode.

During a run, the volt-hour value displays the accumulated volt-hour value for the run.

---

## Automatic Power-Fail Restart

Automatic power-fail restart capability allows a timed or volt-hour run which is interrupted by loss of AC power to be restarted automatically, so that the total time/volt-hour programmed for the run will be met.

To enable power-fail restart, press the top function key when in the mode selection screen (MANUAL or PROGRAM). The state of power-fail restart will toggle from off to on or on to off with each keypress.

When AC power is restored during a run in which power-fail restart is enabled, the display will show "POWER-FAIL RESTART" for approximately 10 seconds indicating power-fail restart pending. During this time the output is

**Note**

Loss of AC power includes switching off the unit using the power switch located at the rear of the unit.

When performing timed or volt-hour runs with power-fail restart enabled, always use the front panel controls to stop a run in progress.

not energized, to allow safely stopping the run (by pressing Run). After the power-fail restart pending delay is completed, the power supply output will ramp up to the setpoint value and the run will continue from that point. Any number of power interruptions can occur during the completion of a single run.

If a power-fail restart occurs during the running of a program the FB3000 will complete the interrupted step, and then advance to the next step in the program.

---

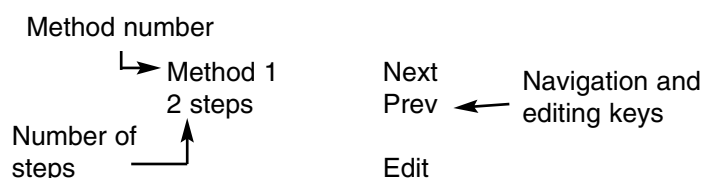
## Programming

The FB3000 can store 9 programs, each containing 9 steps. A program step is a constant voltage, current, power, or temperature setpoint with any associated limit parameters, and most importantly a time and/or volt-hour setting. When running a program step, after the time or volt-hour limit is reached, the FB3000 will automatically run the next program step (if there is one). After all program steps are completed in a program the FB3000 will shut down. Any sequence of control mode and timed/volt-hour steps can be contained in a program. Note that a program step can contain a zero for the time and volt-hour parameters, in which case the FB3000 will continue to maintain that setpoint indefinitely (just like the setting had been run from MANUAL mode).

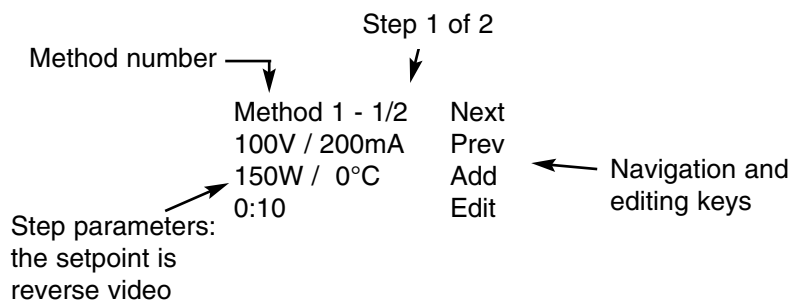
To enter programming mode from an operating screen, cycle the control logic off and then back on by pressing the gray ON/OFF key and selecting PROGRAM. The FB3000 will display the program screen, which shows the number of steps contained in the selected program. Use the function keys to the right of the display to move through the 9 possible programs. To run the program starting from step 1, press the Run key. To edit a program (including adding a first step to an empty program) press the function key labeled EDIT. The FB3000 will display the step screen, which shows the parameters for the selected step (except when the program is empty in which case the FB3000 automatically starts entering the first step as follows). Use the function keys to the right of the display to move through the 9 possible steps. To run the program starting from the selected step, press the Run key. To edit a step press the function key labeled EDIT. The FB3000 displays the mode selection screen.

Select a constant mode of operation by pressing the appropriate function key located to the right of the display. To switch between volts/current/power and time/volt-hours/temperature, press function key F1. To change a parameter, press the function key located to the right of the display, next to the parameter you wish to change. The FB3000 will allow a new value to be entered using the keypad numeric keys. Press the function key labeled "Enter" to complete the new setting. Press Clear to erase previous keystrokes. Press Exit to cancel entering a new value. The FB3000 will not accept any parameter outside of the allowed range. Press Clear to re-enter an appropriate value. When all the parameters of the step are as desired, press Exit to return to the step screen. The newly entered parameters will be displayed in the selected step. To add a step after the selected step press the function key labeled ADD. Enter parameters for the step as for EDIT, pressing Exit when complete.

To delete a program or step, press the Clear key from the program or step screen as desired. After confirmation the FB3000 will remove the selected program or step from memory.



**Figure 2. Program screen**



**Figure 3. Step screen**

---

# Maintenance



**Caution**

The FB3000 uses double pole neutral fusing.

---

## Cleaning

Before cleaning the unit, be sure to always turn off AC power using the switch at the rear of the unit, and then disconnecting the AC line cord. The front of the unit is sealed and can be wiped clean with any mild detergent solution. Avoid harsh cleaners or agents as they may deteriorate the surface of the tactile membrane keys.

---

## Replacing a Fuse

Before servicing the unit, be sure to always turn off AC power using the switch at the rear of the unit, and then disconnecting the AC line cord. The FB3000 power supply requires no periodic servicing and should provide years of trouble free operation. Should you need to replace the fuses proceed as follows:

Turn off AC power using the switch at the rear of the unit, and then disconnecting the AC line cord. Remove the fuse holder assembly using a small flat blade screwdriver. Always replace both fuses with appropriate replacement fuses: 5A, 250V, 5X20mm, type T fuse (T5A,250V) (Fisher catalog number FBFUSE3).

---

# Troubleshooting

The FB3000 detects and reports several events and conditions that are considered errors. The FB3000 will stop any run in process and display "ERROR XX" where XX is one of the below listed errors. When the FB3000 is displaying an error indication, press the gray ON/OFF key to clear the error and return to setup mode, or press the Run key to resume the run (after correcting the cause of the error). Note that loss of AC power during a run is considered an error condition. Always stop a run before turning off AC power to the FB3000.

<b>'XX'</b>	<b>Condition and possible remedy</b>
-------------	--------------------------------------

00	Minimum load current detected. The output is not connected, or the electrophoresis apparatus is not set up properly. Check your setup and connections.
01	Maximum load current exceeded. The output is short circuit, or the electrophoresis apparatus is not set up properly. Check your setup and connections.
02	Step load current change. The FB3000 has detected a large change in load current. Check your setup and connections.
03	Loss of AC power; PF enabled and completed. The FB3000 detected loss of AC power, however the run was completed as programmed.
04	Loss of AC power; PF disabled and not completed. The FB3000 detected loss of AC power, the run was not completed since PF was not enabled.
05	Loss of AC power; run not timed. The FB3000 detected loss of AC power.
06-99	The FB3000 detected an internal error condition. Contact technical support for instructions.

---

# Replacement Parts

---

## Accessories

Adapter for Cells	FBAD1Q
Under Counter Bracket	FBUB3000Q
Temperature Probe (0 - 90 C)	FBTEMPQ

---

## Replacement Parts

AC line cord, UK Plug	FBCORD2
AC line cord, Cont. Euro Plug	FBCORD3
Fuse, T5A,250V	FBFUSE3

For replacement parts contact Fisher Scientific at:

Fisher Scientific  
2555 Kerper Blvd.  
Dubuque, IA 52003

1-800-926-0505



---

# Compliance

Pertaining to models: FB3000-1  
FB3000-2

## EMC

This equipment when used in accordance with the instruction manual conforms to EMC Directive 89/336/EEC and EMC Standard EN61326, as applicable to electrical equipment for measurement control and laboratory use.

## IEC

This equipment has been designed and tested to conform to Low Voltage Directive 73/23/EEC and IEC 1010-1 Safety Standards, as applicable to electrical equipment for measurement control and laboratory use.

---

# Warranty

The Fisher Scientific Company ("Fisher") warrants to the direct purchaser that the FB3000 will be free from defects in material or workmanship for a specified warranty period. During that period, Fisher will repair or replace the product or provide credit, at its sole option, upon prompt notification and compliance with its instructions. For FB3000 power supplies that specified period is 48 months from manufacturing date.

Unless otherwise agreed, the warranty is limited to the country in which the product is sold.

No Fisher employee, agent or representative has the authority to bind Fisher to any oral representation or warranty concerning any product sold. Any oral representation or warranty made prior to purchase of any product and not set forth in writing and signed by a duly authorized officer of Fisher shall not be enforceable by the purchaser.

FISHER EXPRESSLY DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING THE IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Fisher's sole responsibility and the purchaser's exclusive remedy for any claim arising out of the purchase of any product listed above is repair, replacement or credit as described above, where applicable. In no event: 1) shall the cost of the exclusive remedy exceed the purchase price: 2) shall Fisher be liable for any special, indirect, incidental, consequential, or exemplary damages, howsoever arising, even if Fisher has been advised of the possibility of such damages.

Each article that Fisher furnishes will conform to the written specifications given in this manual, or those of a further improved model. Changes are made often to the information in the manual and will be incorporated into future editions.



**Fisher Scientific**

2555 Kerper Boulevard  
Dubuque, Iowa 52001  
Phone: 800-926-0505  
Fax: 563-589-0516  
[www.fishersci.com](http://www.fishersci.com)

---

# Alimentation électrique pour électrophorèse Fisher Biotech FB3000

---

# Table des matières

Introduction.....	21
Caractéristiques.....	22
Considérations de sécurité.....	23
Spécifications.....	25
Courant d'entrée (CA).....	25
Environnement.....	25
Courant de sortie (CC).....	25
Conformité.....	25
Déballage de l'alimentation électrique.....	26
Opération.....	27
Mise en route.....	27
Utilisation de l'alimentation électrique.....	28
Opérations à tension constante.....	29
Opérations à intensité constante.....	30
Opérations à puissance constante.....	31
Opérations à température constante.....	32
Opérations à durée déterminée.....	33
Opérations en volts-heures.....	33
Redémarrage automatique en cas de coupure de courant.....	34
Programmation.....	35
Maintenance.....	37
Nettoyage.....	37
Remplacement d'un fusible.....	37
Dépannage et indications d'erreur.....	38
Pièces de rechange.....	39
Garantie du FB300.....	40

---

# Introduction

Merci d'avoir choisi une alimentation électrique pour l'électrophorèse Fisher Scientific FB3000. Ce manuel décrit le fonctionnement du FB3000. L'alimentation électrique que vous avez achetée est le dispositif le plus productif et le plus facile à utiliser actuellement sur le marché. Ce manuel devrait répondre à toutes les questions qui peuvent survenir lors du fonctionnement de votre alimentation électrique. Cependant, n'hésitez pas à appeler notre ligne directe d'assistance technique pour les instruments de laboratoire Fisher au 1-800-943-2006 ou au 1-800-926-0505 si vous avez besoin d'assistance.

L'alimentation électrique FB3000 est conçue pour fournir une tension, une intensité, une puissance ou une température constante dans les modes de fonctionnement Manuel et Programmé couramment utilisés dans les applications d'électrophorèse. Un à quatre jeux de cellules d'électrophorèse peuvent être connectés en parallèle et fonctionner simultanément. Le FB3000 peut produire jusqu'à 400 W de puissance de sortie totale. Lorsqu'elle fonctionne en mode constant quel qu'il soit, l'alimentation électrique limite automatiquement les autres paramètres au maximum de l'alimentation électrique ou à une limite inférieure si une telle limite a été définie par l'utilisateur. Si une limite non constante est atteinte, l'alimentation électrique changera automatiquement de mode de contrôle, contrôlant le paramètre de limite. Remarque : L'appareil n'effectue pas de contrôle transversal de la température lorsqu'il se trouve en mode d'intensité constante, tension constante ou puissance constante. Le seul moment où l'appareil contrôle la température en tant que limite supérieure est lorsqu'il se trouve en mode de température constante (voir la section « Opérations à température constante » pour plus de détails). De cette façon, le FB3000 protège vos cellules d'électrophorèse contre toute condition de suralimentation susceptible de provoquer des dégâts. L'alimentation électrique FB3000 permet également de programmer un fonctionnement à durée déterminé ou en volts-heures dans tous les modes de contrôle et permet une exécution automatique dans le cas d'une coupure de courant, si cette fonction a été activée.

---

### Caractéristiques

- 20-3000 V, ajustable par pas de 1 volt
- 1-400 mA, ajustable par pas de 1 mA
- 1-400 W, ajustable par pas de 1 W
- 0-90°C, ajustable par pas de 1°C
- Commutateur automatique de mode de contrôle
- Cycle programmé de 0-99 heures 59 minutes
- Cycle programmé de 0-9999 volts-heures
- Redémarrage automatique en cas de coupure de l'alimentation en CA (si activé)
- Grand écran d'affichage à cristaux liquides

---

# Considérations de sécurité

Lisez et comprenez complètement ce manuel avant d'entreprendre d'installer ou d'utiliser cet instrument.



Cet appareil a été conçu et testé pour être conforme aux normes de sécurité CSA1010, telles qu'elles s'appliquent aux instruments de laboratoire. Ceci s'applique uniquement au FB3000 lorsqu'il est utilisé de la manière spécifiée dans la documentation, dans le cadre des applications auxquelles il est destiné, uniquement avec un appareil d'électrophorèse agréé par Fisher Biotech. Une utilisation dans d'autres circonstances peut ne pas donner les mêmes performances ou la même protection de sécurité.

Cet appareil est fourni avec un cordon d'alimentation en CA à 3 fils offrant une connexion à la terre. Le fil de terre de protection est nécessaire à la sécurité lors du fonctionnement. N'utilisez aucun autre cordon d'alimentation en CA avec cet instrument.



Le FB3000 est une alimentation électrique à haute tension capable de générer des tensions et des intensités dangereuses lors de son fonctionnement. Soyez prudent lorsque vous travaillez à proximité et avec les connexions électriques de cet appareil. Vérifiez toujours les connecteurs électriques, les fils et les appareils associés pour vous assurer qu'ils ne sont ni usés ni endommagés avant de les utiliser avec cet appareil. Veillez à utiliser uniquement un appareil d'électrophorèse qui corresponde aux valeurs nominales de tension et d'intensité de l'alimentation électrique FB3000.

La sortie de l'alimentation électrique FB3000 est prévue uniquement pour une connexion à un appareil d'électrophorèse électriquement isolé. Utilisez-la uniquement avec un appareil d'électrophorèse électriquement isolé muni d'une isolation minimum de 3000 V. Ne connectez aucune borne de sortie du FB3000 à la terre. Ceci pourrait affecter la protection de sécurité fournie par l'appareil ou endommager l'appareil.

La sortie à haute tension de l'alimentation électrique FB3000 met un certain temps à décliner lorsqu'elle est déchargée ou légèrement chargée. Attendez au minimum 60 secondes après l'arrêt d'une exécution avant de toucher les fils de l'alimentation électrique.

---

## Considérations de sécurité



Cet appareil a un courant de fuite à la terre de 0,5 mA à 120 V CA et 1 mA à 230 V CA. Bien que cela soit nettement inférieur à la limite de 3,5 mA applicable aux instruments de laboratoire, certaines applications et certains endroits exigent un courant de fuite inférieur à 0,5 mA. Vérifiez les besoins spécifiques de votre application avant d'utiliser cet appareil.

Cet appareil ne doit pas être utilisé à l'extérieur.



---

# Spécifications

---

## Courant d'entrée (CA)

95-265 V CA, 50-60 Hz, 500 VA Max

---

## Environnement

Température de fonctionnement : 0-40°C,  
0-95% humidité relative sans condensation

Altitude : 2000 m

Catégorie de surtension II, IEC664

Degré de pollution 2, IEC664

---

## Courant de sortie (CC)

20-3000 V CC, 400 W Max

1-400 mA, 400 W Max

Ondulation :  $\pm 1\%$

Dérive :  $\pm 1\%$ , après 30 minutes de mise à température

---

## Conformité

En ce qui concerne les modèles :

FB3000-1

FB3000-2

EMC - Cet appareil, lorsqu'il est utilisé conformément au manuel d'instructions, est conforme à la Directive EMC 89/336/CEE et à la Norme EMC EN61326 concernant le matériel électrique pour le contrôle des mesures et l'utilisation en laboratoire.

IEC - Cet appareil a été conçu et testé pour être conforme à la Directive 73/23/CEE sur les basses tensions et aux normes de sécurité IEC 1010-1 concernant le matériel électrique pour le contrôle des mesures et l'utilisation en laboratoire.

---

# Déballage de l'alimentation électrique

Lorsque vous déballez votre alimentation électrique FB3000, vérifiez que vous avez reçu les éléments suivants.

- L'appareil FB3000
- Le cordon d'alimentation en CA
- Ce manuel

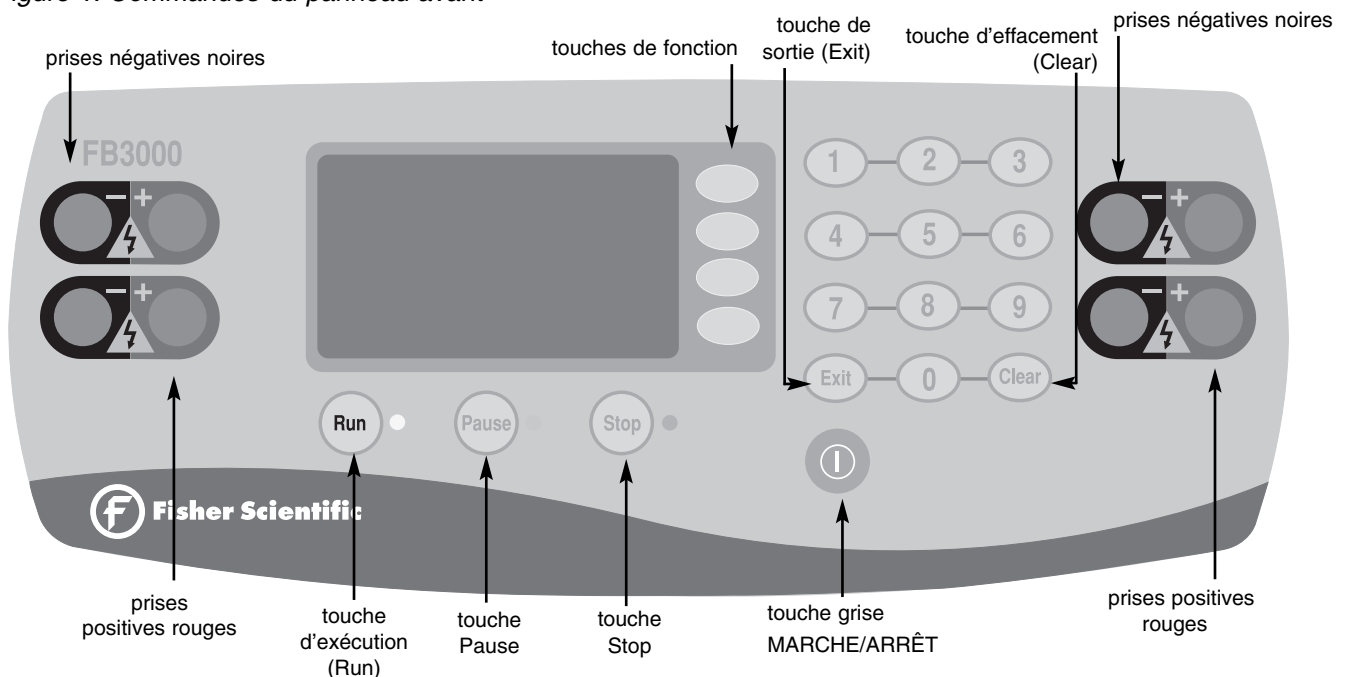
Inspectez votre appareil et le carton d'emballage pour vous assurer qu'ils ne sont pas endommagés. Si le carton d'emballage est abîmé, cela peut indiquer un manque de précaution au cours de la manutention qui pourrait avoir provoqué des dégâts internes à l'alimentation électrique. Si vous soupçonnez que l'alimentation électrique a été endommagée au cours du transport, contactez votre transporteur pour obtenir des instructions sur la procédure à suivre pour faire une réclamation. S'il vous manque l'un des articles ci-dessus, contactez votre fournisseur pour obtenir des instructions.

# Opération

## Mise en route

Sélectionnez un emplacement qui permette de laisser un espace de 7-8 cm derrière l'alimentation électrique et d'atteindre confortablement les commandes du panneau avant et les connexions des cellules. Ne bloquez pas la partie ajourée du boîtier, en bas à l'avant de l'appareil, ni la zone du ventilateur à l'arrière. Connectez l'alimentation électrique à une prise secteur munie d'une fiche de terre, en utilisant uniquement le cordon d'alimentation en CA fourni avec l'appareil. Connectez l'appareil d'électrophorèse à l'alimentation électrique, en veillant à faire correspondre le fil positif rouge avec la prise positive rouge et le fil négatif noir avec la prise négative noire. De même, connectez un deuxième ou plusieurs appareils d'électrophorèse supplémentaires à l'alimentation électrique si vous prévoyez d'en faire fonctionner plusieurs en parallèle. Branchez une sonde de température au connecteur situé à l'arrière du FB3000 et à l'appareil d'électrophorèse si vous avez l'intention d'effectuer des exécutions à température contrôlée. Notez qu'un seul appareil d'électrophorèse peut être contrôlé lorsque vous utilisez un contrôle de la température. Mettez l'appareil en marche à l'aide de l'interrupteur d'alimentation en CA situé à l'arrière de l'appareil, à côté du raccord du cordon d'alimentation en CA.

Figure 1. Commandes du panneau avant



---

### Utilisation de l'alimentation électrique

Appuyez sur la touche gris foncé qui se trouve sur le devant de l'appareil pour activer/désactiver les circuits logiques de commande. L'écran d'affichage à cristaux liquides s'allume et permet de sélectionner le mode de fonctionnement MANUEL ou PROGRAMME, ainsi que d'activer/désactiver le redémarrage automatique en cas de panne de courant. Activez ou désactivez la fonction de redémarrage automatique en cas de panne de courant en appuyant sur la touche de fonction située en haut à droite de l'écran. Sélectionnez le mode MANUEL ou PROGRAMME en utilisant les touches de fonction qui se trouvent à droite de l'écran (voir la section « Programmation » pour une description du mode de programmation). En mode manuel, le FB3000 préserve la valeur de consigne constante à chaque fois que vous commencez une exécution. Le paramètre constant est sauvegardé indépendamment pour chaque mode (tension, intensité, puissance et température constante).

**Remarque : L'appareil n'effectue pas de contrôle transversal de la température lorsqu'il se trouve en mode d'intensité constante, tension constante ou puissance constante. Le seul moment où l'appareil contrôle la température en tant que limite supérieure est lorsqu'il se trouve en mode de température constante (voir la section « Opérations à température constante » pour plus de détails).**

Pour changer le mode de contrôle, appuyez sur la touche de sortie (Exit). À partir de l'écran qui apparaît, sélectionnez le nouveau paramètre constant à l'aide des touches de fonction qui se trouvent à droite de l'écran.

Une fois que vous avez sélectionné le mode de contrôle et défini les paramètres de limite et de durée si vous le souhaitez, appuyez sur la touche d'exécution (Run) pour mettre sous tension la sortie de l'alimentation électrique. La sortie de l'alimentation électrique croît progressivement jusqu'à la valeur de consigne appropriée, sans permettre qu'un paramètre de limite soit dépassé. Si un paramètre de limite est atteint, l'alimentation électrique change de mode de contrôle, et le paramètre de limite devient la nouvelle valeur de consigne de contrôle. L'écran du mode d'exécution

affiche le paramètre contrôlé en surbrillance et change automatiquement si une inversion de mode a eu lieu.

Pour arrêter une exécution en cours, appuyez sur la touche d'exécution (Run), sur la touche Stop ou sur la touche grise MARCHE/ARRÊT. L'écran affiche « STOP », indiquant que la sortie n'est plus alimentée. Pour suspendre une exécution en cours, appuyez sur la touche Pause. L'écran affiche « PAUSE », indiquant que la sortie n'est plus alimentée, mais qu'une reprise de l'exécution est possible. Le fait d'appuyer sur Run ou Pause reprend l'exécution à partir du point précédent (par exemple, pour une exécution à durée déterminée). Seule une exécution qui a été mise en pause peut être redémarrée. Après avoir arrêté une exécution avec la touche Stop, ou pour changer les paramètres d'une exécution (suspendue), vous devez mettre hors tension les circuits logiques de commande et les remettre sous tension en appuyant sur la touche grise MARCHE/ARRÊT.

Au cours d'une exécution, l'écran affiche les valeurs effectives de tension, d'intensité, de puissance et de température. Le temps affiché représente le temps écoulé pour une exécution sans durée déterminée ou le temps restant pour une exécution à durée déterminée. La valeur de volts-heures affiche les volts-heures accumulés pour l'exécution.

---

## Opérations à tension constante

À partir de l'écran de sélection de mode, sélectionnez un fonctionnement à tension constante en appuyant sur la touche de fonction appropriée à droite de l'écran. Pour passer d'un écran opérationnel à l'écran de sélection, appuyez sur Exit ou éteignez et rallumez les circuits logiques de commande en appuyant sur la touche grise MARCHE/ARRÊT et en sélectionnant MANUEL. Le FB3000 affiche la dernière valeur de consigne sauvegardée pour le mode de tension constante. Pour alterner entre tension/intensité/puissance et durée/volts-heures/température, appuyez sur la touche de fonction F1. Pour changer un paramètre, appuyez sur la touche de fonction située à droite de l'écran, en face du paramètre que vous désirez changer. Le FB3000 permet d'entrer une nouvelle valeur à l'aide des touches numériques du clavier. Appuyez sur la touche de fonction

libellée « Enter » pour valider le nouveau paramètre. Appuyez sur la touche Clear pour effacer les frappes précédentes. Appuyez sur la touche Exit pour annuler la saisie d'une nouvelle valeur. Le FB3000 n'accepte pas une valeur de consigne de tension en dehors de la gamme autorisée. Appuyez sur la touche Clear pour entrer une valeur appropriée.

Les paramètres de limite sont normalement réglés sur les valeurs maximales de l'alimentation électrique. Le FB3000 n'accepte pas un paramètre de limite en dehors de la gamme autorisée.

De plus, le FB3000 ne dépassera jamais la spécification de puissance de sortie maximale de 400 W.

---

## Opérations à intensité constante

À partir de l'écran de sélection de mode, sélectionnez un fonctionnement à intensité constante en appuyant sur la touche de fonction appropriée à droite de l'écran. Pour passer d'un écran opérationnel à l'écran de sélection, appuyez sur Exit ou éteignez et rallumez les circuits logiques de commande en appuyant sur la touche grise MARCHE/ARRÊT et en sélectionnant MANUEL. Le FB3000 affiche la dernière valeur de consigne sauvegardée pour le mode d'intensité constante. Pour alterner entre tension/intensité/puissance et durée/volts-heures/température, appuyez sur la touche de fonction F1. Pour changer un paramètre, appuyez sur la touche de fonction située à droite de l'écran, en face du paramètre que vous désirez changer. Le FB3000 permet d'entrer une nouvelle valeur à l'aide des touches numériques du clavier. Appuyez sur la touche de fonction libellée « Enter » pour valider le nouveau paramètre. Appuyez sur la touche Clear pour effacer les frappes précédentes. Appuyez sur la touche Exit pour annuler la saisie d'une nouvelle valeur. Le FB3000 n'accepte pas une valeur de consigne d'intensité en dehors de la gamme autorisée. Appuyez sur la touche Clear pour entrer une valeur appropriée.

Les paramètres de limite sont normalement réglés sur les valeurs maximales de l'alimentation électrique. Le

FB3000 n'accepte pas un paramètre de limite en dehors de la gamme autorisée.

De plus, le FB3000 ne dépassera jamais la spécification de puissance de sortie maximale de 400 W.

---

## Opérations à puissance constante

À partir de l'écran de sélection de mode, sélectionnez un fonctionnement à puissance constante en appuyant sur la touche de fonction appropriée à droite de l'écran. Pour passer d'un écran opérationnel à l'écran de sélection, appuyez sur Exit ou éteignez et rallumez les circuits logiques de commande en appuyant sur la touche grise MARCHE/ARRÊT et en sélectionnant MANUEL. Le FB3000 affiche la dernière valeur de consigne sauvegardée pour le mode de puissance constante. Pour alterner entre tension/intensité/puissance et durée/volts-heures/température, appuyez sur la touche de fonction F1. Pour changer un paramètre, appuyez sur la touche de fonction située à droite de l'écran, en face du paramètre que vous désirez changer. Le FB3000 permet d'entrer une nouvelle valeur à l'aide des touches numériques du clavier. Appuyez sur la touche de fonction libellée « Enter » pour valider le nouveau paramètre. Appuyez sur la touche Clear pour effacer les frappes précédentes. Appuyez sur la touche Exit pour annuler la saisie d'une nouvelle valeur. Le FB3000 n'accepte pas une valeur de consigne de puissance en dehors de la gamme autorisée. Appuyez sur la touche Clear pour entrer une valeur appropriée.

Les paramètres de limite sont normalement réglés sur les valeurs maximales de l'alimentation électrique. Le FB3000 n'accepte pas un paramètre de limite en dehors de la gamme autorisée.

---

### Opérations à température constante

**REMARQUE :** Le FB3000 contrôle la température en régulant la puissance de sortie de l'appareil jusqu'à ce que la limite de contrôle de température définie soit atteinte. L'appareil enverra une puissance constante au dispositif sélectionné jusqu'à ce que la valeur de consigne de température du gel soit atteinte. Une fois atteinte la limite de contrôle de température définie, le FB3000 régulera la puissance de sortie pour maintenir le gel à une température fixe. Il est important d'optimiser la puissance requise pour une application, afin que l'alimentation électrique FB3000 puisse délivrer une puissance suffisante pour permettre au gel d'atteindre la température requise. Si la puissance de sortie n'est pas suffisante pour permettre au gel d'atteindre la température désirée, l'appareil ne pourra pas contrôler/limiter la température du dispositif.

À partir de l'écran de sélection de mode, sélectionnez un fonctionnement à température constante en appuyant sur la touche de fonction appropriée à droite de l'écran. Pour passer d'un écran opérationnel à l'écran de sélection, appuyez sur Exit ou éteignez et rallumez les circuits logiques de commande en appuyant sur la touche grise MARCHE/ARRÊT et en sélectionnant MANUEL. Le FB3000 affiche la dernière valeur de consigne sauvegardée pour le mode de température constante. Pour alterner entre tension/intensité/puissance et durée/volts-heures/température, appuyez sur la touche de fonction F1. **REMARQUE :** Seules les valeurs de puissance et de température seront des paramètres de contrôle dans le mode à température constante. Si vous le désirez, les *limites de tension et d'intensité par défaut* peuvent être modifiées. Cependant, l'appareil ne contrôlera ni la tension ni l'intensité pendant qu'il se trouve en mode de température constante. Pour changer un paramètre, appuyez sur la touche de fonction située à droite de l'écran, en face du paramètre que vous désirez changer. Le FB3000 permet d'entrer une nouvelle valeur à l'aide des touches numériques du clavier. Appuyez sur la touche de fonction libellée « Enter » pour valider le nouveau paramètre. Appuyez sur la touche Clear pour effacer les frappes précédentes. Appuyez sur la touche



Exit pour annuler la saisie d'une nouvelle valeur. Le FB3000 n'accepte pas une valeur de consigne de température en dehors de la gamme autorisée. Appuyez sur la touche Clear pour entrer une valeur appropriée.

Les paramètres de limite sont normalement réglés sur les valeurs maximales de l'alimentation électrique. Le FB3000 n'accepte pas un paramètre de limite en dehors de la gamme autorisée.

De plus, le FB3000 ne dépassera jamais la spécification de puissance de sortie maximale de 400 W.

Pour utiliser le mode de température constante, une sonde de température FBTEMP doit être branchée à l'appareil. Veuillez vérifier que la sonde de température FBTEMP soit bien collée à la surface de l'appareil à mesurer.

---

## Opérations à durée déterminée

Il est possible d'entrer une durée pendant laquelle l'alimentation électrique fournira du courant, après quoi elle s'éteindra automatiquement. Utilisez cette fonction pour les exécutions à durée déterminée.

Fixez une valeur de consigne et des limites pour un mode constant de la manière décrite ci-dessus. Entrez une durée comprise entre 0 et 99 heures 59 minutes. Une durée de zéro a pour effet de désactiver le mode de durée déterminée.

Lorsque vous effectuez une exécution à durée déterminée, le paramètre de temps affiche le temps restant dans l'exécution. Lorsque vous effectuez une exécution sans durée déterminée, le paramètre de temps affiche le temps écoulé depuis le début de l'exécution.

---

## Opérations en volts-heures

Il est possible d'entrer une valeur de volts-heures pour quantifier le courant que fournira l'alimentation électrique, après quoi elle s'éteindra automatiquement. Les volts-heures représentent l'intégration de la tension au cours du temps. Utilisez le contrôle des volts-heures pour assurer l'uniformité entre les exécutions.

Fixez une valeur de consigne et des limites pour un mode constant de la manière décrite ci-dessus. Entrez une durée en volts-heures comprise entre 0 et 9999 volts-heures. Une durée en volts-heures de zéro a pour effet de désactiver le mode d'exécution en volts-heures.

Au cours d'une exécution, la valeur de volts-heures affiche les volts-heures accumulés pour l'exécution.

---

## Redémarrage automatique en cas de coupure de courant

La capacité de redémarrage automatique en cas de coupure de courant permet qu'une exécution à durée déterminée ou en volts-heures qui est interrompue par une coupure de l'alimentation en CA redémarre automatiquement, de manière à ce que la durée totale ou le nombre de volts-heures programmé pour l'exécution soit respecté. **REMARQUE** : Une coupure de l'alimentation en CA comprend une mise hors tension de l'appareil à l'aide de l'interrupteur de mise sous tension qui est situé au dos de l'appareil. *Lorsque vous effectuez des exécutions à durée déterminée ou en volts-heures et que la fonction de redémarrage après coupure de courant est activée, utilisez toujours les commandes du panneau avant pour arrêter une exécution en cours.*

Pour activer la fonction de redémarrage après une coupure de courant, appuyez sur la touche de fonction du haut lorsque vous vous trouvez sur l'écran de sélection de mode (MANUEL ou PROGRAMME). Chaque pression de la touche activera la fonction de redémarrage après une coupure de courant si celle-ci était désactivée, ou la désactivera si elle était activée.

Lorsque l'alimentation en CA est rétablie lors d'une exécution au cours de laquelle la fonction de redémarrage après coupure de courant est activée, l'écran affiche « POWER-FAIL RESTART » pendant approximativement 10 secondes, indiquant qu'un redémarrage après coupure de courant est en imminent. Pendant ce temps, la sortie n'est pas alimentée, afin de permettre d'arrêter l'exécution en toute sécurité (en appuyant sur la touche Run). Une fois écoulé le délai d'attente de redémarrage après coupure de courant, la sortie de l'alimentation électrique augmentera progressivement jusqu'à la valeur de consigne et l'exécution continuera à partir de ce moment-là. Il peut y avoir plusieurs coupures de courant au cours d'une même exécution.

Si un redémarrage après une panne de courant a lieu lors de l'exécution d'un programme, le FB3000 complète l'étape interrompue, puis passe à l'étape suivante du programme.

---

## Programmation

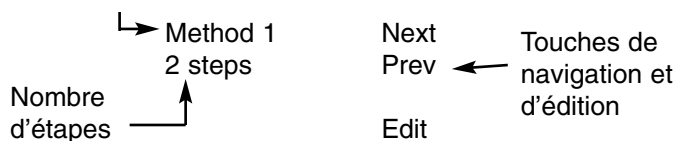
Le FB3000 peut enregistrer 9 programmes, contenant chacun 9 étapes. Une étape de programme est une valeur de consigne de tension, intensité, puissance ou température constante avec tous les paramètres de limite associés et, surtout, une valeur de durée et/ou volts-heures. Lors de l'exécution d'une étape de programme, une fois la limite de durée ou de volts-heures atteinte, le FB3000 exécutera automatiquement l'étape de programme suivante (s'il y en a une). Une fois exécutées toutes les étapes d'un programme, le FB3000 s'éteindra. N'importe quelle séquence de mode de contrôle et d'étapes à durée déterminée ou en volts-heures peut être contenue dans un programme. Notez qu'une étape de programme peut contenir un zéro pour les paramètres de durée et de volts-heures, auquel cas le FB3000 continuera à maintenir indéfiniment cette valeur de consigne (comme si le réglage avait été effectué à partir du mode MANUEL).

Pour entrer en mode de programmation à partir d'un écran opérationnel, éteignez et rallumez les circuits logiques de commande en appuyant sur la touche grise MARCHE/ARRÊT et en sélectionnant PROGRAMME. Le FB3000 affichera l'écran des programmes, qui montre le nombre d'étapes contenues dans le programme sélectionné. Utilisez les touches de fonction à droite de l'écran pour vous déplacer parmi les 9 programmes possibles. Pour exécuter le programme en commençant par l'étape 1, appuyez sur la touche d'exécution (Run). Pour modifier un programme (y compris ajouter une première étape à un programme vide), appuyez sur la touche de fonction libellée EDIT. Le FB3000 affichera l'écran des étapes, qui montre les paramètres pour l'étape sélectionnée (sauf lorsque le programme est vide, auquel cas le FB3000 commence automatiquement à entrer la première étape comme suit). Utilisez les touches de fonction à droite de l'écran pour vous déplacer parmi les 9 étapes possibles. Pour exécuter le programme en commençant par l'étape sélectionnée, appuyez sur la touche d'exécution (Run). Pour modifier une étape, appuyez sur la touche de fonction libellée EDIT. Le FB3000 affiche l'écran de sélection de mode. Sélectionnez un mode de fonctionnement constant en appuyant sur la touche de fonction appropriée à

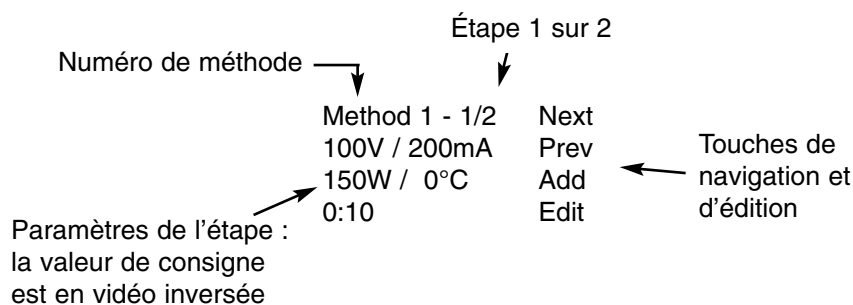
droite de l'écran. Pour alterner entre tension/intensité/puissance et durée/volts-heures/température, appuyez sur la touche de fonction F1. Pour changer un paramètre, appuyez sur la touche de fonction située à droite de l'écran, en face du paramètre que vous désirez changer. Le FB3000 permet d'entrer une nouvelle valeur à l'aide des touches numériques du clavier. Appuyez sur la touche de fonction libellée « Enter » pour valider le nouveau paramètre. Appuyez sur la touche Clear pour effacer les frappes précédentes. Appuyez sur la touche Exit pour annuler la saisie d'une nouvelle valeur. Le FB3000 n'accepte pas une valeur de consigne de tension en dehors de la gamme autorisée. Appuyez sur la touche Clear pour ré-entrer une valeur appropriée. Lorsque tous les paramètres de l'étape sont tels que vous le désirez, appuyez sur Exit pour revenir à l'écran des étapes. Les paramètres nouvellement entrés seront affichés dans l'étape sélectionnée. Pour ajouter une étape après l'étape sélectionnée, appuyez sur la touche de fonction libellée ADD. Entrez des paramètres pour l'étape de la même manière que pour EDIT, en appuyant sur Exit une fois que vous avez terminé.

Pour supprimer un programme ou une étape, appuyez sur la touche Clear à partir de l'écran des programmes ou des étapes, suivant ce que vous désirez. Après confirmation, le FB3000 retirera le programme ou l'étape sélectionné de la mémoire.

Numéro de méthode



**Figure 2. Écran des programmes**



**Figure 3. Écran des étapes**

---

# Maintenance

---

## Nettoyage

Avant de nettoyer l'appareil, veillez à toujours couper l'alimentation en CA à l'aide de l'interrupteur qui se trouve au dos de l'appareil, puis à débrancher le cordon d'alimentation en CA. L'avant de l'appareil est scellé et peut être essuyé à l'aide d'un chiffon imbibé d'une solution diluée d'un détergent quelconque. Évitez les produits de nettoyage abrasifs, étant donné qu'ils peuvent détériorer la surface des touches à membrane tactile.



### **ATTENTION**

Le FB3000 utilise un système de fusible neutre à double pôle.

---

## Remplacement d'un fusible

Avant toute intervention sur l'appareil, veillez à toujours couper l'alimentation en CA à l'aide de l'interrupteur qui se trouve au dos de l'appareil, puis à débrancher le cordon d'alimentation en CA. L'alimentation électrique FB3000 ne nécessite aucun entretien périodique et devrait fournir des années de service sans souci. Si toutefois vous devez remplacer les fusibles, procédez de la façon suivante :

Coupez l'alimentation en CA à l'aide de l'interrupteur qui se trouve au dos de l'appareil, puis débranchez le cordon d'alimentation en CA. Retirez le porte-fusibles à l'aide d'un petit tournevis plat. Remplacez toujours les deux fusibles avec des fusibles de rechange appropriés : fusible de type T de 5 A, 250 V, 5X20 mm (T5A,250V) (numéro de catalogue Fisher FBFUSE3).

---

# Dépannage et indications d'erreur

Le FB3000 détecte et rapporte plusieurs événements et conditions qui sont considérés comme des erreurs. Le FB3000 arrête toute exécution en cours et affiche « ERROR XX », où XX est l'une des erreurs figurant dans la liste ci-dessous. Lorsque le FB3000 affiche une indication d'erreur, appuyez sur la touche grise de MARCHE/ARRÊT pour effacer l'erreur et revenir au mode de configuration ou appuyez sur la touche Run pour reprendre l'exécution (après avoir corrigé la cause de l'erreur). Notez qu'une coupure de l'alimentation en CA au cours d'une exécution est considérée comme une condition d'erreur. Arrêtez toujours une exécution avant de couper l'alimentation en CA du FB3000.

<b>E'XX'</b>	<b>Condition et remède possible</b>
00 20	Courant de charge minimum détecté. La sortie n'est pas connectée ou l'appareil d'électrophorèse n'est pas correctement configuré. Vérifiez votre configuration et vos connexions.
01 21	Courant de charge maximum dépassé. La sortie est en court-circuit ou l'appareil d'électrophorèse n'est pas correctement configuré. Vérifiez votre configuration et vos connexions.
02	Brusque saut du courant de charge. Le FB3000 a détecté un changement important au niveau du courant de charge. Vérifiez votre configuration et vos connexions.
04	Coupure de l'alimentation en CA, fonction de redémarrage après coupure de courant désactivée et exécution pas terminée. Le FB3000 a détecté une coupure de l'alimentation en CA ; étant donné que la fonction de redémarrage après coupure de courant n'était pas activée, l'exécution ne fut pas terminée.
05	Coupure de l'alimentation en CA, exécution sans durée déterminée. Le FB3000 a détecté une coupure de l'alimentation en CA.
06-99	Le FB3000 a détecté une condition d'erreur interne. Contactez le service d'assistance technique pour obtenir des instructions.

---

# Pièces de rechange

Pour des pièces de rechanges, contactez Fisher Scientific à :

Fisher Scientific  
2555 Kerper Blvd.  
Dubuque, IA 52001 USA

Cordon d'alimentation en CA	FBCORD3
Fusible, T5A,250V	FBFUSE3
Sonde de température (0 – 90°C)	FBTEMPQ
Adaptateur	FBAD1Q

---

# Garantie du FB3000

The Fisher Scientific Company (« Fisher ») accorde à l'acheteur direct une garantie pièces et main-d'œuvre sur le FB3000 pendant une durée de garantie spécifiée. Pendant cette période, Fisher réparera ou remplacera le produit, ou accordera un remboursement, à sa seule discrétion, moyennant notification rapide et respect de ses instructions. Pour les alimentations électriques FB3000, cette période spécifiée est de 48 mois à partir de la date de fabrication.

Sauf mention contraire, la garantie est limitée au pays dans lequel le produit est vendu.

Aucun employé, agent ou représentant de Fisher n'est habilité à prendre un engagement oral ou à accorder une garantie orale quelconque au nom de Fisher concernant un produit vendu. Tout engagement ou garantie accordé oralement avant l'achat d'un produit et pas traduit par écrit et signé par un responsable dûment agréé de Fisher ne sera pas applicable par l'acheteur.

**FISHER REJETTE FORMELLEMENT TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU TACITES, Y COMPRIS LA GARANTIE TACITE QUE LE PRODUIT EST PROPRE À LA VENTE OU ADAPTÉ À UN USAGE PARTICULIER.**

La seule responsabilité de Fisher, et le recours exclusif de l'acheteur, pour toute revendication survenant suite à l'achat d'un produit quelconque mentionné ci-dessus, le cas échéant, est la réparation, le remplacement ou le remboursement, comme décrit ci-dessus. En aucun cas : 1) le coût du recours exclusif ne pourra dépasser le prix d'achat, 2) Fisher ne sera responsable pour des dommages spéciaux, indirects ou exemplaires, quelle que soit la manière dont ils surviennent, même si Fisher a été avisé de la possibilité de tels dommages. Chaque article fourni par Fisher sera conforme aux spécifications écrites données dans ce manuel ou à celles d'un modèle amélioré ultérieur. Des modifications sont fréquemment apportées aux informations du manuel et seront incorporées dans les éditions ultérieures.



**Fisher Scientific**

2555 Kerper Boulevard  
Dubuque, Iowa 52001  
Phone: 800-926-0505  
Fax: 563-589-0516  
[www.fishersci.com](http://www.fishersci.com)



---

# Fisher Biotech FB3000 Elektrophorese-Netzteil

---

# Inhaltsverzeichnis

Einführung .....	43
Funktionen .....	44
Sicherheitstechnische Hinweise.....	45
Technische Daten.....	46
Netzeingangsleistung.....	46
Umfeldbedingungen.....	46
Gleichstromausgangsleistung .....	46
Kompatibilität .....	46
Auspacken des Netzteils .....	47
Einstieg.....	48
Verwenden des Netzteils .....	49
Betrieb bei Dauerspannung.....	50
Betrieb bei Dauerstrom .....	51
Betrieb bei Dauerleistung .....	52
Betrieb bei Dauertemperatur .....	52
Zeitgesteuerter Betrieb .....	54
Voltstundenbetrieb .....	54
Automatischer Neustart bei Stromausfall .....	54
Programmierung .....	55
Reinigung .....	58
Auswechseln einer Sicherung .....	58
Fehlersuche und Fehlermeldung .....	59
Ersatzteile.....	60
FB300 Garantieerklärung.....	61

---

# Einführung

Vielen Dank für den Kauf eines FB3000 Elektrophorese-Netzteils von Fisher Scientific. In diesem Handbuch wird der Betrieb des FB3000 beschrieben. Das von Ihnen erworbene Netzteil ist das produktivste Gerät mit einfacher Handhabung auf dem Markt. In diesem Handbuch werden nahezu alle Fragen zum Betrieb des Netzteils beantwortet. Wenn Sie jedoch weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die Fisher Lab Equipment Technical Support Hotline unter dieser Nummer: 1-800-943-2006 oder 1-800-926-0505.

Das FB3000 Netzteil ist für Dauerspannungs-, Dauerstrom-, Dauerleistungs- oder Dauertemperaturlösung sowohl im MANUELLEN als auch im PROGRAMM-Modus für Geräte, die bei Elektrophorese-Anwendungen verwendet werden, bestimmt. Bis zu vier Elektrophorese-Zellensätze können parallel angeschlossen und gleichzeitig betrieben werden. Das FB3000 kann bis 400 W Gesamtleistung abgeben. Beim Betrieb in einem der Dauermodi beschränkt das Netzteil die anderen Parameter automatisch auf die Höchstgrenze des Netzteils bzw. auf eine vom Benutzer eingestellte niedrigere Grenze. Wenn eine nicht konstante Grenze erreicht wird, schaltet das Netzteil automatisch auf einen anderen Betriebsmodus um, wodurch der Grenzparameter geregelt wird. Hinweis: Beim Betrieb im Dauerstrom-, Dauerspannungs- oder Dauerleistungsmodus schaltet dieses Gerät zur Regelung der Temperatur nicht automatisch auf den Temperaturmodus um. Das Gerät regelt nur dann den oberen Temperaturgrenzwert, wenn sich das Gerät im Dauertemperaturmodus (siehe ausführliche Beschreibung in Abschnitt „Betrieb bei Dauertemperatur“) befindet. Dadurch schützt das FB3000 Ihre Elektrophorese-Zellen vor schädigender Überspannung. Das FB3000 Netzteil ist außerdem für zeitgesteuerten und Voltstunden-Betrieb in allen Betriebsmodi ausgestattet. Bei einem Stromausfall kann somit das Verfahren abgeschlossen werden, wenn diese Funktion vorher aktiviert wurde.

## Funktionen

- 20-3000 V, in 1-Volt-Inkrementen einstellbar
- 1-400 mA, in Inkrementen von 1 mA einstellbar
- 1-400 W, in Inkrementen von 1 W einstellbar
- 0-90 C°, in Inkrementen von 1 C° einstellbar
- Automatisches Umschalten der Betriebsmodi
- 0-99 Stunden und 59 Minuten zeitgesteuerte Ausführung
- 0-9999 Voltstunden zeitgesteuerte Ausführung
- automatischer Neustart bei Stromausfall (falls aktiviert)
- Große LCD-Anzeige

---

# Sicherheitstechnische Hinweise

## **Vor dem Einrichten und dem Gebrauch des Gerätes sollten das Handbuch sorgfältig gelesen und die Informationen verstanden werden.**



Dieses Gerät wurde gemäß der CSA1010 Sicherheitsrichtlinien für Laborgeräte entwickelt und geprüft. Dies gilt nur für das FB3000, wenn es gemäß der Dokumentation in seinen vorgesehenen Anwendungen ausschließlich mit den von Fisher Biotech zugelassenen Elektrophorese-Geräten verwendet wird. Wird das Gerät auf andere Weise verwendet, können Leistung und Sicherheit beeinträchtigt werden. Im Lieferumfang dieses Gerätes ist ein Netzkabel enthalten. Die Schutzerdung ist für einen sicheren Betrieb erforderlich. Verwenden Sie keine anderen Netzkabel mit diesem Instrument.



Das FB3000 ist ein Hochspannungs-Netzteil, das während des Betriebs gefährliche Spannungs- und Stromstärken erzeugen kann. Seien Sie deshalb bei Arbeiten mit den elektrischen Anschlüssen dieses Gerätes und in deren Umgebung äußerst vorsichtig. Prüfen Sie stets die elektrischen Anschlüsse, Kabel und dazugehörigen Geräte auf jegliche Anzeichen von Verschleiß und Beschädigung vor dem Gebrauch mit diesem Gerät. Stellen Sie sicher, dass Sie nur Elektrophorese-Geräte verwenden, die dem Nennwert der Spannung und des Stroms des FB3000 Netzteils entsprechen.

Der Ausgang des FB3000 Netzteils ist nur für den Anschluss an elektrisch isolierte Elektrophorese-Geräte bestimmt. Verwenden Sie das Gerät nur mit elektrisch isolierten Elektrophorese-Geräten, die eine Mindestisolierung von 1000 V besitzen. Schließen Sie keine Anschlussklemmen des FB3000 Ausgangs an die Erdung an. Dadurch kann der geräteinterne Schutz unterbrochen oder das Gerät beschädigt werden.

Wenn der Hochspannungsausgang des FB3000 entlastet oder nur leicht belastet wird, braucht dieser einige Zeit sich abzubauen. Warten Sie mindestens eine Minute nach dem Stoppen einer Ausführung, bevor Sie die Netzteilteile berühren.



Dieses Gerät bietet einen Erdschluss-Leckstrom von 0,5 mA bei 120 V AC bzw. 1 mA bei 230 V AC. Obwohl dieser Wert deutlich unter der zugelassenen Grenze von 3,5 mA für Laborgeräte liegt, erfordern manche Anwendungen und Standorte einen Leckstrom unter 0,5 mA. Prüfen Sie vor der Anwendung dieses Gerätes die spezifischen Anforderungen für Ihre Anwendung. Dieses Gerät darf nicht im Freien verwendet werden.

---

# Technische Daten

---

## Netzeingangsleistung

95-265VAC, 50-60Hz, max. 100VA

---

## Umfeldbedingungen

Betriebstemperatur: 0-40°C, 0 bis -95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

Höhenlage, max.: 2000 m

Überspannungskategorie II, IEC664

Verschmutzungsgrad 2, IEC664

---

## Gleichstromausgangsleistung

20-300VDC, max. 250W

1-400mA, max. 400W

Klirrfaktor:  $\pm 1\%$

Drift:  $\pm 1\%$ , nach 30 Minuten langem Warmlaufen

---

## Kompatibilität

Betrifft Modelle:       FB3000-1  
                              FB3000-2

EMV - Bei Verwendung gemäß der Gebrauchsanweisung erfüllt dieses Gerät die Anforderungen der EMV-Richtlinien 89/336/EEC und des EMV-Standards EN61325 für elektrische Geräte zur Messungskontrolle und für Laborzwecke.

IEC - Dieses Gerät wurde entsprechend konzipiert und geprüft und erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinien 73/23/EEC und den Sicherheitsstandards IEC 1010-1 für elektrische Geräte zur Messungskontrolle und für Laborzwecke.

---

# Auspacken des Netzteils

Stellen Sie beim Auspacken des FB3000 Netzteils sicher, dass die folgenden Artikel im Lieferumfang enthalten sind.

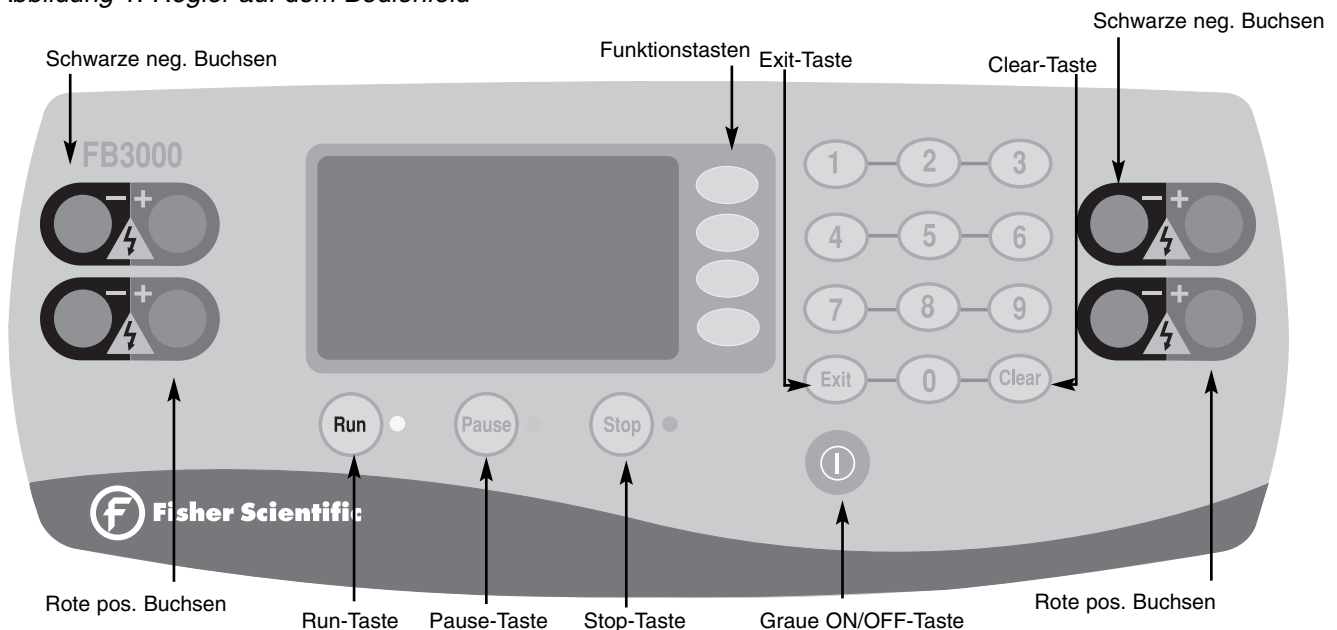
- FB3000 Gerät
- Netzkabel
- Handbuch

Untersuchen Sie Ihr Gerät und die Verpackung auf jegliche Anzeichen von Schäden. Eine beschädigte Verpackung weist oftmals auf unsachgemäße Handhabung während des Transports und eventuell auf einen dadurch entstandenen internen Geräteschaden hin. Wenn Sie glauben, dass das Netzteil während des Versands beschädigt wurde, wenden Sie sich bitte an den Spediteur für Anweisungen zum Einreichen eines Schadensformulars. Wenn Artikel aus der obengenannten Liste fehlen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

# Einstieg

Wählen Sie eine geeignete Stelle aus, an der Sie das Netzteil aufstellen und die Regler auf dem Bedienfeld und die Zellenanschlüsse bequem erreichen können. Zwischen der Rückwand des Instruments und der Wand bzw. anderen Objekten sollte ein Freiraum von ca. 75 mm freigelassen werden. Blockieren Sie nicht die Lüftungsbereiche am Gehäuse - diese Bereiche befinden sich an der Unterseite des Gerätes vorne oder auf der Rückseite. Schließen Sie das Netzteil an den Netzstrom an. **Verwenden Sie dazu nur das im Lieferumfang enthaltene Netzkabel.** Schließen Sie das Elektrophorese-Gerät an das Netzteil an. Achten Sie hierbei darauf, dass der rote positive Leiter an der roten positiven Buchse und der schwarze negative Leiter an der schwarzen negativen Buchse angeschlossen wird. Wenn Sie mehrere Elektrophorese-Geräte gleichzeitig betreiben möchten, schließen Sie diese auf gleiche Weise an. Schließen Sie eine Temperatursonde an den Anschluss auf der Rückseite des FB3000 und an das Elektrophorese-Gerät an, wenn Sie temperaturgeregelte Ausführungen durchführen möchten. Beachten Sie bitte, dass nur ein Elektrophorese-Gerät beim Gebrauch der Temperaturregelung gesteuert werden kann. Schalten Sie das Gerät ein (Netzschalter befindet sich auf der Rückseite des Gerätes neben dem Netzkabeleingang.)

Abbildung 1. Regler auf dem Bedienfeld





---

## Verwenden des Netzteils

Drücken Sie zum Aktivieren/Deaktivieren der Steuerlogik die graue Taste an der Vorderseite des Gerätes. Die LCD-Anzeige leuchtet auf und ermöglicht die Wahl des MANUELLEN oder PROGRAMM-Betriebsmodus sowie das Aktivieren/Deaktivieren des automatischen Neustarts bei Stromausfall. Der automatische Neustart bei Stormausfall kann durch Drücken der obersten Funktionstaste rechts neben der Anzeige umgeschaltet werden. Wählen Sie durch Drücken der Funktionstasten rechts neben der Anzeige den MANUELLEN oder PROGRAMM-Modus aus (siehe im Abschnitt Programmierung die Beschreibung des Programmiermodus). Wenn Sie im manuellen Modus eine Ausführung starten, speichert das FB3000 jedes Mal den konstanten Vorgabewert. Der Dauerparameter wird für jeden Modus, Dauerspannung, -strom, -leistung und -temperatur unabhängig gespeichert.

. Hinweis: Beim Betrieb im Dauerstrom-, Dauerspannungs- oder Dauerleistungsmodus schaltet dieses Gerät zur Regelung der Temperatur nicht automatisch auf den Temperaturmodus um. Das Gerät regelt nur dann den oberen Temperaturgrenzwert, wenn sich das Gerät im Dauertemperaturmodus (siehe ausführliche Beschreibung in Abschnitt „Betrieb bei Dauertemperatur“) befindet.

Zum Ändern des Steuermodus drücken Sie die Exit-Taste (Beenden). Auf dem darauf hin angezeigten Bildschirm wählen Sie unter Verwendung der Funktionstasten an der rechten Seite der Anzeige den neuen Dauerparameter. Nach dem Auswählen eines Steuermodus und dem Einstellen der Grenzwerte sowie der zeitgesteuerten Parameter (falls erwünscht), drücken Sie auf die "Run"-Taste (Ausführung), um den Netzteil Ausgang zu aktivieren. Der Netzteil Ausgang steigt nun auf den entsprechenden Vorgabewert an, ohne einen der Grenzparameter zu überschreiten. Wenn einer der Grenzparameter überschritten wird, schaltet das Netzteil auf einen anderen Steuermodus um, wobei der Grenzparameter zum neuen Steuervorgabewert wird. Die Anzeige im Ausführungsmodus zeigt den Steuerwert hervorgehoben an und schaltet bei einer Überschreitung automatisch um.

Drücken Sie auf die "Run"-Taste (Ausführung), die Stop-Taste oder die graue "ON/OFF"-Taste (Netzschalter), um eine laufende Ausführung zu stoppen. Es wird nun

"STOP" angezeigt, um anzuzeigen, dass der Ausgang nicht mehr stromführend ist. Zum kurzfristigen Anhalten einer Ausführung drücken Sie die „Pause“-Taste. Es wird nun "PAUSE" angezeigt, um anzuzeigen, dass der Ausgang nicht mehr stromführend ist und die Ausführung wieder aufgenommen werden kann. Wenn Sie noch einmal auf die "Run" oder "Pause" drücken, wird mit der Ausführung vom vorherigen Punkt ( z.B. für eine zeitgesteuerte Ausführung) fortgefahren. Nur eine durch "Pause" angehaltene Ausführung kann fortgesetzt werden. Nach dem Stoppen einer Ausführung oder zum Ändern der Parameter einer angehaltenen (Pause) Ausführung muss die Steuerlogik durch Drücken der grauen ON/OFF-Taste aus- und dann wieder eingeschaltet werden.

Während einer Ausführung werden auf der Anzeige die tatsächlichen Werte für Spannung, Strom, Leistung und Temperatur angezeigt. Der Zeitparameter zeigt die abgelaufene Zeit für eine nicht zeitgesteuerte Ausführung und die verbleibende Zeit für eine zeitgesteuerte Ausführung an. Der Voltstundenwert zeigt die abgelaufenen Voltstunden für die Ausführung an.

---

## Betrieb bei Dauerspannung

Auf dem Modusauswahlbildschirm wählen Sie unter Verwendung der entsprechenden Funktionstaste an der rechten Seite der Anzeige die Dauerspannung. Um auf diesen Auswahlbildschirm von einer Betriebsanzeige aus zuzugreifen, drücken Sie "Exit" (Beenden) oder Sie schalten die Steuerlogik durch Drücken der grauen ON/OFF-Taste aus- und dann wieder ein und wählen dann den MANUELLEN MODUS. Das FB3000 zeigt den zuletzt gespeicherten Vorgabewert für den Dauerspannungsmodus an. Um zwischen den Betriebsmodi Volt/Strom/Leistung sowie zeitgesteuert/Voltstunden/Temperatur zu wechseln, drücken Sie die Funktionstaste F1. Um einen Parameter zu ändern, drücken Sie an der rechten Seite der Anzeige die Funktionstaste neben dem zu ändernden Parameter. Auf dem FB3000 kann der neue Wert über die Zahlentastatur eingegeben werden. Drücken Sie die Funktionstaste mit der Beschriftung "Enter", um die neue Einstellung zu akzeptieren. Zum Löschen der eingegebenen Zahlen drücken Sie "Clear" (Löschen). Zum Abbrechen der Eingabe eines neuen Wertes

drücken Sie "Exit" (Beenden). Das FB3000 akzeptiert keinen Spannungsvorgabewert, der außerhalb der zugelassenen Grenze liegt. Drücken Sie "Clear", um einen geeigneten Wert einzugeben.

Die Grenzwerte sind normalerweise auf den Höchstwert des Netzteils eingestellt. Das FB3000 akzeptiert keinen Grenzparameter außerhalb des zulässigen Bereichs. Außerdem überschreitet das FB3000 niemals die maximale Ausgangsleistung von 400 W.

---

## Betrieb bei Dauerstrom

Auf dem Modusauswahlbildschirm wählen Sie unter Verwendung der entsprechenden Funktionstaste an der rechten Seite der Anzeige den Dauerstrom. Um auf diesen Auswahlbildschirm von einer Betriebsanzeige aus zuzugreifen, drücken Sie "Exit" (Beenden) oder Sie schalten die Steuerlogik durch Drücken der grauen ON/OFF-Taste aus- und dann wieder ein und wählen dann den MANUELLEN MODUS. Das FB3000 zeigt den zuletzt gespeicherten Vorgabewert für den Dauerstrommodus an. Um zwischen den Betriebsmodi Volt/Strom/Leistung sowie zeitgesteuert/Voltstunden/Temperatur zu wechseln, drücken Sie die Funktionstaste F1. Um einen Parameter zu ändern, drücken Sie an der rechten Seite der Anzeige die Funktionstaste neben dem zu ändernden Parameter. Auf dem FB3000 kann der neue Wert über die Zahlentastatur eingegeben werden. Drücken Sie die Funktionstaste mit der Beschriftung "Enter", um die neue Einstellung zu akzeptieren. Zum Löschen der eingegebenen Zahlen drücken Sie "Clear" (Löschen). Zum Abbrechen der Eingabe eines neuen Wertes drücken Sie "Exit" (Beenden). Das FB3000 akzeptiert keinen Stromvorgabewert außerhalb des zugelassenen Bereichs. Drücken Sie "Clear", um einen geeigneten Wert einzugeben.

Die Grenzparameter sind normalerweise auf den Höchstwert des Netzteils eingestellt. Das FB3000 akzeptiert keinen Grenzparameter, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.

Außerdem überschreitet das FB3000 niemals die maximale Ausgangsleistung von 400 W.

---

## Betrieb bei Dauerleistung

Auf dem Modusauswahlbildschirm wählen Sie unter Verwendung der entsprechenden Funktionstaste an der rechten Seite der Anzeige den Betrieb bei Dauerleistung. Um auf diesen Auswahlbildschirm von einer Betriebsanzeige aus zuzugreifen, drücken Sie "Exit" (Beenden) oder Sie schalten die Steuerlogik durch Drücken der grauen ON/OFF-Taste aus- und dann wieder ein und wählen dann den MANUELLEN MODUS. Das FB3000 zeigt den zuletzt gespeicherten Vorgabewert für den Dauerleistungsmodus an. Um zwischen den Betriebsmodi Volt/Strom/Leistung sowie zeitgesteuert/Voltstunden/Temperatur zu wechseln, drücken Sie die Funktionstaste F1. Um einen Parameter zu ändern, drücken Sie an der rechten Seite der Anzeige die Funktionstaste neben dem zu ändernden Parameter. Auf dem FB3000 kann der neue Wert über die Zahlentastatur eingegeben werden. Drücken Sie die Funktionstaste mit der Beschriftung "Enter", um die neue Einstellung zu akzeptieren. Zum Löschen der eingegebenen Zahlen drücken Sie "Clear" (Löschen). Zum Abbrechen der Eingabe eines neuen Wertes drücken Sie "Exit" (Beenden). Das FB3000 akzeptiert keinen Leistungsvorgabewert, der außerhalb der zugelassenen Grenze liegt. Drücken Sie "Clear", um einen geeigneten Wert einzugeben. Die Grenzwerte sind normalerweise auf den Höchstwert des Netzteils eingestellt. Das FB3000 akzeptiert keinen Grenzparameter außerhalb des zulässigen Bereichs.

---

## Betrieb bei Dauertemperatur

**HINWEIS:** Das FB3000 regelt die Temperatur, indem es die Ausgangsleistung des Gerätes so lange reguliert, bis die eingestellte Temperaturgrenze erreicht wurde. Das FB3000 gibt eine konstante Leistungsausgabe an das bestimmte Gerät ab, bis der Temperaturvorgabewert des Gels erreicht wurde. Danach regelt das FB3000 die Leistungsausgabe, um eine gleichbleibende Temperatur des Gels beizubehalten. Es ist wichtig, die für eine Anwendung erforderliche Leistung zu optimieren, so dass eine ausreichende Leistungsausgabe vom FB3000 zum Erzielen der erforderlichen Geltemperatur erfolgen kann. Wenn die Leistungsausgabe nicht ausreichend und infolgedessen das Gel nicht die gewünschte Temperatur

erreicht, kann die Vorrichtung die Temperatur des Gerätes nicht regulieren/reduzieren.

Auf dem Modusauswahlbildschirm wählen Sie unter Verwendung der entsprechenden Funktionstaste an der rechten Seite der Anzeige den Betrieb bei Dauertemperatur. Um auf diesen Auswahlbildschirm von einer Betriebsanzeige aus zuzugreifen, drücken Sie "Exit" (Beenden) oder Sie schalten die Steuerlogik durch Drücken der grauen ON/OFF-Taste aus- und dann wieder ein und wählen dann den MANUELLEN MODUS. Das FB3000 zeigt den zuletzt gespeicherten Vorgabewert für den Dauertemperaturmodus an. Um zwischen den Betriebsmodi Volt/Strom/Leistung sowie zeitgesteuert/Voltstunden/Temperatur zu wechseln, drücken Sie die Funktionstaste F1. **HINWEIS:** Im Dauertemperaturmodus stellen nur die Leistungs- und Temperaturwerte die Kontrollparameter dar. Falls gewünscht, können Sie die Standardgrenzen für Spannung und Strom auch ändern. Wenn das Gerät im Dauertemperaturmodus läuft, werden Spannung und Strom allerdings nicht geregelt. Um einen Parameter zu ändern, drücken Sie an der rechten Seite der Anzeige die Funktionstaste neben dem zu ändernden Parameter. Auf dem FB3000 kann der neue Wert über die Zahlentastatur eingegeben werden. Drücken Sie die Funktionstaste mit der Beschriftung "Enter", um die neue Einstellung zu akzeptieren. Zum Löschen der eingegebenen Zahlen drücken Sie "Clear" (Löschen). Zum Abbrechen der Eingabe eines neuen Wertes drücken Sie "Exit" (Beenden). Das FB3000 akzeptiert keinen Temperaturwert außerhalb des zugelassenen Bereichs. Drücken Sie "Clear", um einen geeigneten Wert einzugeben.

Die Grenzparameter sind normalerweise auf den Höchstwert des Netzteils eingestellt. Das FB3000 akzeptiert keinen Grenzparameter, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.

Außerdem überschreitet das FB3000 niemals die maximale Ausgangsleistung von 400 W.

Zum Ausführen des Dauertemperaturmodus muss eine FBTEMP-Temperatursonde am Gerät eingesteckt werden. Stellen Sie sicher, dass die FBTEMP-Temperatursonde gut an der Oberfläche des zu messenden Gerätes angebracht ist.

---

## Zeitgesteuerter Betrieb

Am Netzteil kann eine bestimmte Betriebsdauer eingestellt werden. Nach Ablauf dieser Zeit schaltet sich das Gerät automatisch aus. Verwenden Sie diese Funktion für zeitgesteuerte Ausführungen.

Richten Sie einen Dauermodus-Vorgabewert und Grenzparameter wie oben beschrieben ein. Geben Sie eine Dauer von 0 - 99 Stunden, 59 Minuten ein. Wenn Sie die Betriebszeit auf Null stellen, wird der zeitgesteuerte Ausführungsmodus automatisch deaktiviert. Während einer zeitgesteuerten Ausführung zeigt der Zeitparameter die noch verbleibende Zeit der Ausführung an. Bei einer nicht zeitgesteuerten Ausführung zeigt der Zeitparameter die abgelaufene Zeit während der Ausführung an.

---

## Voltstundenbetrieb

Am Netzteil kann eine bestimmte Anzahl von Voltstunden eingestellt werden. Nach Ablauf dieser Zeit schaltet sich das Gerät automatisch aus. Voltstunden ist die Integration von Spannung über einen bestimmten Zeitraum. Verwenden Sie die Voltstundensteuerung, um Einheitlichkeit zwischen den Ausführungen zu gewährleisten.

Richten Sie einen Dauermodus-Vorgabewert und Grenzparameter wie oben beschrieben ein. Geben Sie eine Voltstundenzeit von 0 - 9999 Stunden ein. Wenn Sie die Voltstundenzeit auf Null stellen, wird der Voltstunden-Ausführungsmodus automatisch deaktiviert. Während einer Ausführung zeigt der Voltstundenwert die abgelaufenen Voltstunden der Ausführung an.

---

## Automatischer Neustart bei Stromausfall

Durch den automatischen Neustart bei Stromausfall kann eine zeitgesteuerte oder Voltstunden-Ausführung nach einem Stromausfall automatisch neu gestartet werden, sodass die programmierte Gesamtzeit/Voltstunden für die Ausführung trotzdem eingehalten werden kann.

**HINWEIS:** Bei einem Stromausfall wird auch der auf der Rückseite befindliche Netzschalter ausgeschaltet. Verwenden Sie stets die Regler auf dem Bedienfeld zum Stoppen einer Ausführung, wenn Sie eine zeitgesteuerte/Voltstunden-Ausführung, bei der der automatische Neustart bei Stromausfall aktiviert ist, durchführen.

Zum Aktivieren des automatischen Neustarts bei Stromausfall drücken Sie auf dem Modusauswahlbildschirm (MANUELLER oder PROGRAMM-MODUS) die obere Funktionstaste. Mit jedem Tastendruck wird die Funktion für den automatischen Neustart entweder aktiviert oder deaktiviert.

Wenn der Netzstrom während einer Ausführung, bei der der Neustart bei Stromausfall aktiviert ist, wiederhergestellt wird, erscheint "POWER-FAIL RESTART" ca. 10 Sekunden lang auf der Anzeige, um auf den anstehenden Neustart bei Stromausfall hinzuweisen. Während dieser Zeit wird der Ausgang nicht gespeist, um ein sicheres Stoppen der Ausführung (durch Drücken von RUN) zu ermöglichen. Wenn die Zeitverzögerung für den anstehenden Neustart bei Stromausfall abgeschlossen ist, steigt der Netzteil Ausgang auf den entsprechenden Vorgabewert und die Ausführung läuft von diesem Zeitpunkt an weiter. Die Anzahl der Stromausfälle während einer Ausführung für diese Funktion ist unbegrenzt.

Wenn ein automatischer Neustarts bei Stromausfall während der Ausführung des Programms stattfindet, führt das FB3000 den unterbrochenen Schritt komplett aus und fährt dann mit dem nächsten Schritt im Programm fort.

---

## Programmierung

Das FB3000 kann 9 Programme mit jeweils 9 Schritten speichern. Bei einem Programmschritt handelt es sich um einen Vorgabewert für Dauerspannung, Dauerstrom, Dauerleistung oder Dauertemperatur mit allen dazugehörigen Grenzparametern, und besonders wichtig, mit einer Zeit- und/oder Voltstundeneinstellung. Beim Ausführen eines Programmschritts führt das FB3000 automatisch den nächsten Programmschritt (falls vorhanden) aus, nachdem eine Zeit- oder Voltstundengrenze erreicht wurde. Nachdem alle

Programmschritte in einem Programm ausgeführt wurden, schaltet sich der FB3000 aus. Jede Steuermodussequenz und alle zeitgesteuerten/Voltstundenschritte können in ein Programm aufgenommen werden. Beachten Sie bitte, dass in einem Programmschritt eine Null für die Zeit- und Voltstundenparameter enthalten sein kann, wodurch das FB3000 in diesem Fall diesen Vorgabewert auf unbegrenzte Zeit beibehält (genauso, als ob die Einstellung vom MANUELLEN MODUS ausgeführt wurde.)

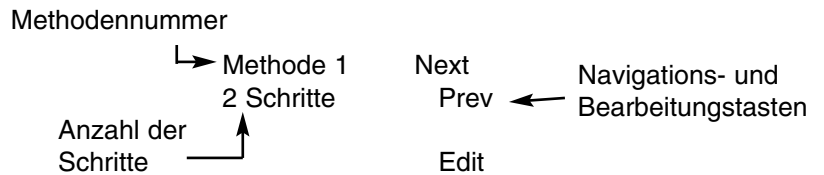
Um von der Betriebsanzeige auf den Programmiermodus zuzugreifen, schalten Sie die Steuerlogik durch Drücken der grauen ON/OFF-Taste aus- und dann wieder ein und wählen dann den PROGRAMM-MODUS. Das FB3000 zeigt nun den Programmbildschirm an, auf dem die Anzahl der Schritte im gewünschten Programm enthalten sind. Verwenden Sie die auf der rechten Seite der Anzeige befindlichen Funktionstasten, um auf die 9 möglichen Programme zuzugreifen. Zum Ausführen des Programms, beginnend mit Schritt 1, drücken Sie die "Run"-Taste (Ausführung). Zum Bearbeiten eines Programms (einschließlich dem Hinzufügen eines ersten Schrittes zu einem leeren Programm) drücken Sie die Funktionstaste mit der Beschriftung "EDIT" (Bearbeiten). Auf dem FB3000 erscheint der Schritte-Bildschirm, auf dem die Parameter für den ausgewählten Schritt angezeigt werden (außer, wenn das Programm leer ist, wobei das FB3000 automatisch den ersten Schritt wie folgt eingibt). Verwenden Sie die auf der rechten Seite der Anzeige befindlichen Funktionstasten, um auf die 9 möglichen Programme zuzugreifen. Zum Ausführen des Programms, beginnend mit dem ausgewählten Schritt, drücken Sie die "Run"-Taste (Ausführung). Zum Bearbeiten eines Schrittes drücken Sie die Funktionstaste mit der Beschriftung "EDIT" (Bearbeiten). Auf dem FB3000 erscheint der Modusauswahlbildschirm. Wählen Sie unter Verwendung der entsprechenden Funktionstaste an der rechten Seite der Anzeige einen Dauerbetriebsmodus. Um zwischen den Betriebsmodi Volt/Strom/Leistung sowie zeitgesteuert/Voltstunden/Temperatur zu wechseln, drücken Sie die Funktionstaste F1. Um einen Parameter zu ändern, drücken Sie an der rechten Seite der Anzeige die Funktionstaste neben dem zu ändernden Parameter. Auf dem FB3000 kann der neue Wert über die Zahlentastatur eingegeben werden. Drücken Sie die Funktionstaste mit der Beschriftung "Enter", um die neue Einstellung zu akzeptieren. Zum Löschen der eingegebenen Zahlen drücken Sie "Clear" (Löschen).



Zum Abbrechen der Eingabe eines neuen Wertes drücken Sie "Exit" (Beenden). Das FB3000 akzeptiert keinen Parameter, der außerhalb der zugelassenen Grenze liegt. Drücken Sie "Clear", um einen geeigneten Wert einzugeben.

Wenn alle Parameter des Schritts wie gewünscht eingestellt sind, drücken Sie "Exit" (Beenden), um zum Schritte-Bildschirm zurückzukehren. Die neu eingetragenen Parameter werden im gewählten Schritt angezeigt. Um einen Schritt nach dem gewählten hinzuzufügen, drücken Sie die Funktionstaste mit der Beschriftung "ADD" (Hinzufügen). Geben Sie die Parameter für den Schritt genau wie für "EDIT" (Bearbeiten) ein und drücken Sie nach Beendigung der Eingabe "Exit" (Beenden).

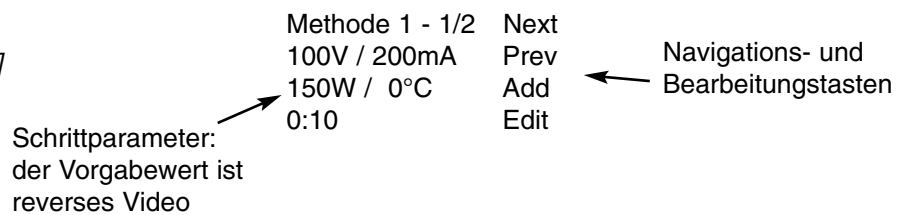
Zum Löschen eines Programms oder eines Schrittes drücken Sie je nach Bedarf die "Clear"-Taste (Löschen) des Programms oder des Schritte-Bildschirms. Nach der Bestätigung löscht das FB3000 das gewählte Programm oder den Schritt aus dem Gerätespeicher.



**Abbildung 2. Programmbildschirm**

[Callouts for figures 2 and 3, if needed]

Methode 1	Weiter
2 Schritte	Vorher
	Bearbeiten



**Abbildung 3. Schritte-Bildschirm**

Methode 1 - 1/2	Weiter
100V / 200mA	Vorher
150W / 0 C	Hinzuf.
0:10	Bearbeiten

---

# Reinigung

Vor dem Reinigen des Gerätes sollten Sie stets sicherstellen, dass das Gerät (Netzschalter befindet sich auf der Rückseite) ausgeschaltet und das Netzkabel abgetrennt ist. Die Vorderseite des Gerätes ist abgedichtet und kann mit einem mit mildem Reinigungsmittel getränkten Tuch abgewischt werden. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungsmittel, die die Oberfläche der taktilen Membrantasten beschädigen könnten.

---

## Auswechseln einer Sicherung

Vor dem Reinigen des Gerätes sollten Sie stets sicherstellen, dass das Gerät ausgeschaltet (Netzschalter befindet sich auf der Rückseite) und das Netzkabel abgetrennt ist. Das FB3000 Netzteil erfordert keine regelmäßige Wartung und sollte jahrelang problemlos betrieben werden können. Gehen Sie wie folgt vor, wenn eine Sicherung ausgewechselt werden muss:



### **VORSICHT**

Das FB3000 ist mit zwei doppelpoligen Sicherungen ausgestattet.

Schalten Sie das Gerät aus (Netzschalter befindet sich auf der Rückseite) und trennen Sie das Netzkabel ab. Stemmen Sie den Sicherungshalter mit einem kleinen Schraubenzieher heraus. Wechseln Sie immer beide Sicherungen und verwenden Sie folgende Ersatzsicherungen: 5A, 250V, 5 X 20 mm, Typ T Sicherung (T5A, 250V) (Fisher Katalognr. FBFUSE3).

---

# Fehlersuche und Fehlermeldung

Das FB3000 registriert und meldet mehrere Ereignisse und Zustände, die als Fehler bezeichnet werden. Das FB3000 stoppt die laufende Ausführung und zeigt ERROR XX an, wobei XX einer der unten aufgeführten Fehler ist. Wenn das FB3000 eine Fehlermeldung anzeigt, drücken Sie den grauen Netzschalter, um den Fehler zu löschen und zum Einrichtungsmodus zurückzukehren. Sie können auch die "Run"-Taste (Ausführung) drücken, um mit der Ausführung (nachdem der Fehler behoben wurde) fortzufahren. Wenn während einer Ausführung der Netzstrom ausfällt, wird dies ebenfalls als Fehlerzustand eingestuft. Stoppen Sie immer erst die Ausführung, bevor Sie das FB3000 ausschalten.

'XX'	Zustand (Fehler) und mögliche Lösung
00 20	Mindestladestrom registriert. Der Ausgang ist nicht angeschlossen oder das Elektrophorese-Gerät ist nicht ordnungsgemäß eingerichtet. Überprüfen Sie die Einrichtung und die Anschlüsse des Gerätes.
01 21	Maximaler Laststrom überschritten. Der Ausgang hat einen Kurzschluss oder das Elektrophorese-Gerät ist nicht ordnungsgemäß eingerichtet. Überprüfen Sie die Einrichtung und die Anschlüsse des Gerätes.
02	Stufenlaststrom-Veränderung. Das FB3000 hat eine starke Veränderung im Laststrom registriert. Überprüfen Sie die Einrichtung und die Anschlüsse des Gerätes.
04	Netzstromausfall; PF deaktiviert und nicht durchgeführt. Das FB3000 hat einen Netzstromausfall registriert, wobei die Ausführung nicht abgeschlossen wurde, da PF deaktiviert war.
05	Netzstromausfall; Ausführung nicht zeitgesteuert. Das FB3000 hat einen Netzstromausfall registriert.
06-99	Das FB3000 hat einen internen Fehlerzustand registriert. Wenden Sie sich für weitere Anweisungen an den technischen Kundendienst.

---

# Ersatzteile

Wenden Sie sich für Ersatzteile an Fisher Scientific unter folgender Adresse:

Fisher Scientific  
2555 Kerper Blvd.  
Dubuque, IA 52001 USA

Netzkabel	FBCORD3
Sicherung, T5A, 250 V	FBFUSE3

Temperatursonde (0 - 90 C)	FBTEMPQ
Adapter	FBAD1Q

---

# FB3000 Garantieerklärung

Die Fisher Scientific Company ("Fisher") garantiert dem Erstkäufer die angegebene Garantie, dass das FB3000 frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Während dieser Zeit verpflichtet sich Fisher, das Produkt nach eigenem Ermessen zu reparieren, zu ersetzen oder eine Gutschrift für dieses auszugeben, wenn die Firma sofort benachrichtigt und die Handhabung des Gerätes gemäß der Anleitung erfolgte. Für FB3000 Netzteile beträgt diese Garantiezeit 48 Monate ab Herstellungsdatum.

Falls nicht anderweitig vereinbart, beschränkt sich die Haftung unter dieser Garantie auf das Land, in dem das Produkt verkauft wurde.

Kein Stellvertreter, Mitarbeiter oder Vertreter von Fisher ist berechtigt, Fisher für mündliche Zusagen und Gewährleistungen in Zusammenhang mit einem verkauftem Gerät haftbar zu machen. Alle mündlichen Zusagen und Gewährleistungen, die vor dem Kauf eines Produktes gemacht und nicht schriftlich dargelegt und von einem berechtigten Mitarbeiter von Fisher unterschrieben wurden, können vom Käufer nicht geltend gemacht werden.

**FISHER GIBT KEINE GEWÄHR, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, IN BEZUG AUF DAS PRODUKT. AUCH STILLSCHWEIGENDE ZUSAGEN IN BEZUG AUF DIE MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK SIND AUSGESCHLOSSEN.**

Die Haftung unter dieser Garantie von FISHER und der Rechtsbehelf des Käufers beschränkt sich ausschließlich auf die Reparatur, den Ersatz oder die Ausgabe einer Gutschrift für das betroffene Produkt. In keinem Fall, 1) darf die Rückerstattung für den ausschließlichen Rechtsbehelf den tatsächlichen Kaufpreis überschreiten 2) haftet Fisher für indirekte, Sonder-, Neben- oder Folge- oder sonstige Schäden, auch wenn Fisher über die Möglichkeit solcher Schäden informiert wurde.

Jeder Artikel, den Fisher zur Verfügung stellt, entspricht den schriftlichen Spezifikationen in diesem Handbuch oder denen von weiterentwickelten Modellen. Änderung der Daten vorbehalten. Solche Änderungen werden in die neueren Versionen implementiert.



**Fisher Scientific**

2555 Kerper Boulevard  
Dubuque, Iowa 52001  
Phone: 800-926-0505  
Fax: 563-589-0516  
[www.fishersci.com](http://www.fishersci.com)

---

# Fuente de Alimentación para Electroforesis Fisher Biotech FB3000

---

# Contenido

Introducción .....	64
Características .....	65
Consideraciones de seguridad.....	66
Especificaciones.....	68
Potencia de entrada de CA .....	68
Medioambientales .....	68
Potencia de salida de CC .....	68
Conformidad .....	68
Desembalaje de la fuente de alimentación .....	69
Para empezar.....	70
Uso de la fuente de alimentación .....	71
Operaciones a voltaje constante .....	72
Operaciones a corriente constante .....	73
Operaciones a potencia constante .....	74
Operaciones a temperatura constante .....	74
Operaciones temporizadas .....	76
Operaciones en voltios-hora .....	76
Reinicio automático tras un fallo en la alimentación .....	77
Programación.....	78
Limpieza.....	80
Sustitución de un fusible .....	80
Diagnóstico de problemas e indicaciones de error .....	81
Piezas de repuesto .....	82
Declaración de garantía del FB3000 .....	83

---

# Introducción

Gracias por escoger una fuente de alimentación para electroforesis Fisher Scientific FB3000. Este manual describe el funcionamiento del FB3000. La fuente de alimentación que ha adquirido es la unidad más productiva y fácil de usar que existe en el mercado. Este manual deberá responder cualquier pregunta que pudiera surgir durante el funcionamiento de la fuente de alimentación; sin embargo, si requiere de ayuda no dude en llamar a nuestra Línea de Asistencia Técnica para Equipos de Laboratorio Fisher al 1-800-943-2006 ó al 1-800-926-0505, en los Estados Unidos. En otros países, llame a su distribuidor local.

La fuente de alimentación FB3000 se ha diseñado para suministrar voltaje, corriente, potencia o temperatura constantes en ambos modos de operación, Manual y Programado, utilizados usualmente en las aplicaciones de electroforesis. Puede conectar en paralelo y poner en funcionamiento simultáneamente de uno a cuatro grupos de celdas para electroforesis. El FB3000 puede suministrar hasta 400 vatios de potencia de salida total. Cuando funciona en cualquier modo constante, la fuente de alimentación limita automáticamente los otros parámetros bien al máximo de la fuente de alimentación, o a un límite inferior que haya establecido el usuario. Si se alcanza cualquiera de los límites no constantes, la fuente de alimentación cambiará automáticamente los modos de control, controlando el parámetro de límite.. Nota: Esta unidad no conmutará para controlar la temperatura cuando la unidad se encuentre en el modo de Corriente constante, Voltaje constante o Potencia constante. La única vez que la unidad controlará la temperatura como límite superior es cuando la unidad se encuentre en el modo de Temperatura constante (ver detalles en la sección Operaciones a temperatura constante). Así, el FB3000 protege sus celdas para electroforesis contra daño a causa de las condiciones de la alimentación. La fuente de alimentación FB3000 también ofrece la capacidad de operaciones temporizadas y en voltios-hora en todos los modos de control, y permite completar automáticamente el proceso en caso de fallo en la alimentación, si se ha activado la función.



## Características

- 20 a 3000 voltios, ajustable en incrementos de 1 voltio
- 1 a 400 mA, ajustable en incrementos de 1 mA
- 1 a 400 vatios, ajustable en incrementos de 1 vatio
- 0 a 90C, ajustable en incrementos de 1 grado C
- Conmutación automática del modo de control
- Proceso temporizado de 0 a 99 horas 59 minutos
- Proceso temporizado de 0 a 9999 voltios-hora
- Reinicio automático si ocurre pérdida de alimentación de CA (si se ha activado)
- Pantalla LCD (de cristal líquido) grande

---

# Consideraciones de seguridad



**Antes de intentar instalar o utilizar este instrumento, lea y comprenda completamente este manual.**

Este equipo ha sido diseñado y probado para ajustarse a las normas de seguridad CSA1010, según corresponda a instrumentos de laboratorio. Esto se aplica solamente al FB3000 cuando se utiliza tal como se especifica en la documentación, en las aplicaciones previstas, y solamente con aparatos para electroforesis aprobados por Fisher Biotech. El uso de cualquier otra manera podría no proporcionar el mismo rendimiento o la protección de seguridad.

Este equipo viene con un cable de alimentación de CA de 3 conductores con conexión a tierra. La protección con conexión a tierra es necesaria para la operación segura. No use ningún otro cable de alimentación de CA con este instrumento.



El FB3000 es una fuente de alimentación de alto voltaje capaz de producir niveles peligrosos de voltaje y corriente durante su operación. Proceda con cuidado al trabajar cerca de este equipo y con sus conexiones eléctricas. Siempre verifique que los conectores eléctricos, alambres y aparatos asociados no presenten signos de desgaste o daño antes de usarlos con este equipo. Asegúrese de utilizar solamente equipo para electroforesis de potencia adecuada para las capacidades de voltaje y corriente de la fuente de alimentación FB3000.

La salida de la fuente de alimentación FB3000 está diseñada solamente para la conexión con aparatos para electroforesis eléctricamente aislados. Úsese solamente con aparatos para electroforesis eléctricamente aislados que tengan un aislamiento mínimo de 3.000V. No conecte ningún terminal de la salida del FB3000 a la conexión de tierra. Esto puede afectar la protección de seguridad proporcionada por el equipo, o causarle daño.

La salida de alto voltaje de la fuente de alimentación FB3000 tarda un poco para decaer cuando está descargada o ligeramente cargada. Espere un mínimo de 60 segundos después de parar un proceso antes de tocar los cables de la fuente de alimentación.



Este equipo tiene una corriente de fuga a tierra de protección de 0,5 mA a 120 voltios de CA, y de 1 mA a 230 voltios de CA. Aunque es bastante menor que la

limitación de 3,5 mA de los instrumentos de laboratorio, algunas aplicaciones e instalaciones requieren una corriente de fuga menor que 0,5 mA. Verifique los requerimientos específicos de su aplicación antes de utilizar este equipo.

Este equipo sólo se debe usar en interiores.

---

# Especificaciones

---

## Potencia de entrada de CA

95 a 265 voltios de CA, 50-60Hz, 500 VA máx.

---

## Medioambientales

Temperatura de operación: 0 a 40°C, 0 a 95% de humedad relativa sin condensación

Altura: 2000 m

Categoría de sobrevoltaje II, IEC664

Grado de contaminación 2, IEC664

---

## Potencia de salida de CC

20 a 3000 voltios de CC, 400 vatios máx.

1 a 500 mA, 400 vatios máx.

Fluctuación:  $\pm 1\%$

Desplazamiento:  $\pm 1\%$ , después de 30 minutos de calentamiento

---

## Conformidad

### Conformidad EMC (Compatibilidad electromagnética)

Pertinente a los modelos: FB3000-1  
FB3000-2

Cuando este equipo se utiliza observando lo indicado en el manual de instrucciones cumple con la Directiva EMC 89/336/EEC y la Norma EMC EN61326, según corresponda a equipos eléctricos para control de medidas y uso en laboratorio.

### Conformidad con la IEC (International Electrotechnical Commission)

Pertinente a los modelos: FB3000-1  
FB3000-2

Este equipo ha sido diseñado y probado para cumplir la Directiva sobre Bajo Voltaje 72/73/EEC y las Normas de Seguridad IEC 1010-1, según corresponda a equipos eléctricos para control de medidas y uso en laboratorio.

---

# Desembalaje de la fuente de alimentación

Al desembalar la fuente de alimentación FB3000, asegúrese de haber recibido los siguientes elementos.

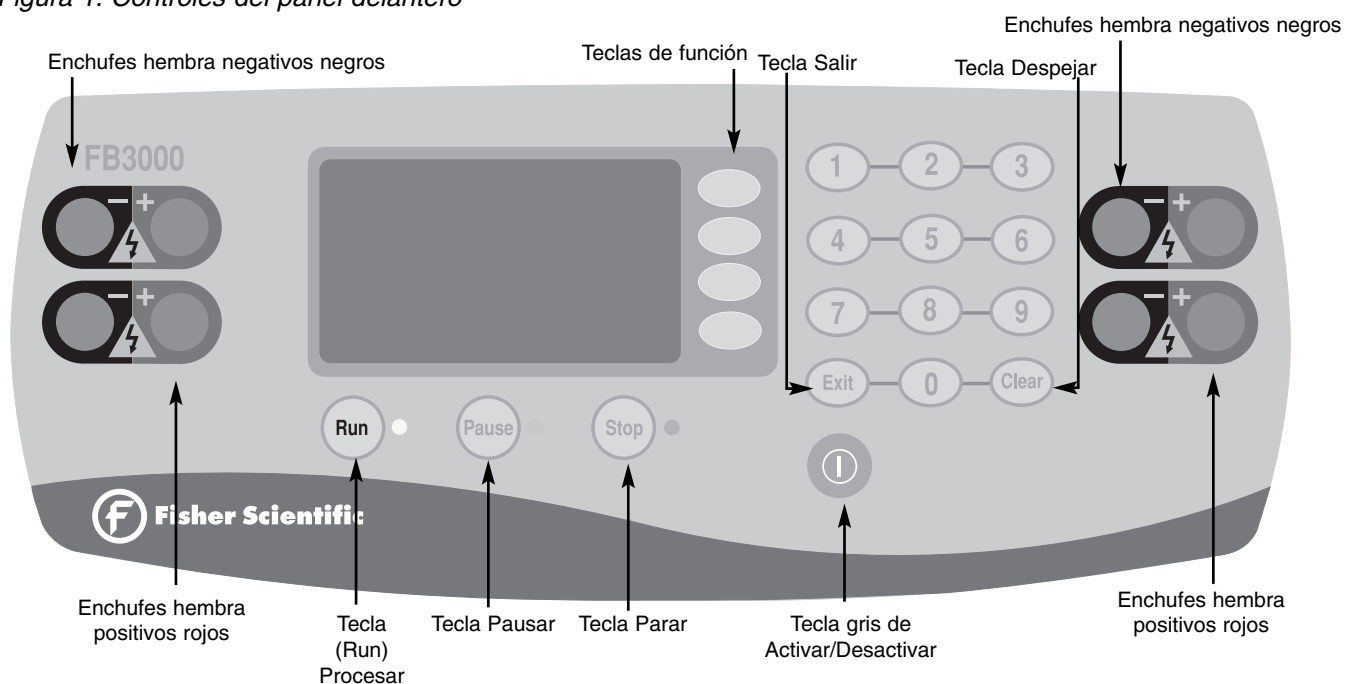
- La unidad FB3000
- El cable de alimentación de CA
- Este manual

Inspeccione el equipo y el material de embalaje para ver si presentan señales de daño. El daño a la caja de embarque puede indicar manipulación brusca, lo que puede causar daño interno a la fuente de alimentación. Si sospecha que se ha dañado la fuente de alimentación durante el transporte, comuníquese con la compañía que realizó el transporte para recibir instrucciones sobre cómo presentar el reclamo. Si falta alguno de los elementos anteriormente mencionados, comuníquese con su proveedor para obtener más instrucciones.

# Para empezar

Seleccione un lugar que permita tener unos 7,5 cm de espacio libre detrás de la fuente de alimentación, y donde se pueda acceder con facilidad a los controles delanteros del panel de control y las conexiones de las celdas. No bloquee el área de ventilación de la caja, en la parte inferior delantera de la unidad, o el área del ventilador en la parte posterior. Conecte la fuente de alimentación a una toma de CA para tres puntas con conexión a tierra, usando solamente el cable de CA que viene con la unidad. Conecte el aparato para electroforesis a la fuente de alimentación, asegurándose de hacer coincidir el conductor positivo rojo con el enchufe hembra positivo rojo, y el conductor negativo negro con el enchufe hembra negativo negro. Conecte de manera similar, conecte uno o varios aparatos para electroforesis a la fuente de alimentación, si piensa hacer funcionar dos o más en paralelo. Si piensa realizar procesos de temperatura controlada durante, conecte una sonda de temperatura al conector de la parte trasera del FB3000 y al aparato para electroforesis. Observe que sólo se puede controlar un aparato para electroforesis cuando se usa el control de temperatura. Encienda la unidad usando el interruptor de alimentación de CA ubicado en la parte posterior de la unidad, al lado de la entrada del cable de alimentación de CA.

Figura 1. Controles del panel delantero



---

## Uso de la fuente de alimentación

Presione la tecla gris oscuro en la parte delantera de la unidad para activar/desactivar la lógica de control. La pantalla de cristal líquido se iluminará y permitirá la selección del modo de operación MANUAL o PROGRAM, así como la activación/desactivación automática del reinicio en caso de pérdida del suministro. Conmute el reinicio automático en caso de pérdida de la alimentación presionando la tecla de función superior de la derecha de la pantalla. Seleccione el modo MANUAL o PROGRAM usando las teclas de función situadas a la derecha de la pantalla (véase la descripción del modo de programación en la sección Programación). En el modo manual, el FB3000 mantiene el valor prefijado constante cada vez que se inicia un proceso. El parámetro constante se guarda de forma independiente para cada modo; voltaje, corriente, potencia y temperatura constantes.

**Nota: Esta unidad no conmutará para controlar la temperatura cuando la unidad se encuentre en el modo de Corriente constante, Voltaje constante o Potencia constante. La única vez que la unidad controlará la temperatura como límite superior es cuando la unidad se encuentre en el modo de Temperatura constante (ver detalles en la sección Operaciones a temperatura constante).**

Para cambiar el modo control, presione la tecla Exit (Salir). En la pantalla resultante, seleccione el nuevo parámetro constante usando las teclas de función situadas a la derecha de la pantalla.

Después de seleccionar un modo de control y establecer los parámetros de límite y temporización del proceso presione, si lo desea, la tecla Run (Procesar) para excitar la salida de la fuente de alimentación. La salida de la fuente de alimentación aumentará hasta el valor prefijado apropiado, sin permitir que se exceda ningún parámetro de límite. Si se excediera algún parámetro de límite, la fuente de alimentación conmutará los modos de control de transición, convirtiendo al parámetro de límite en el nuevo valor de control prefijado. La pantalla de modo de proceso mostrará resaltado el parámetro controlado, y cambiará automáticamente si ha ocurrido una conmutación.

---

## Para empezar

Para detener un proceso en ejecución, presione la tecla Run (Procesar), la tecla Stop (Parar) o la tecla gris de Activar/Desactivar. La pantalla cambiará a "STOP (Parar)" indicando que la salida ya no está activada. Para hacer una pausa en un proceso en curso, presione la tecla Pause (Pausar). La pantalla cambiará a "PAUSE (Pausar)" indicando que la salida ya no está activada, y que se puede reanudar el proceso. Si se presiona la tecla Run (Procesar) o Pause (Pausar), se reanudará el funcionamiento desde el punto previo (es decir, para un proceso temporizado). Sólo se puede reiniciar un proceso que se ha pausado. Después de detener un proceso, o para cambiar los parámetros de un proceso (pausado), primero active y luego desactive la lógica de control presionando la tecla gris de Activar/Desactivar. Durante un proceso, la pantalla mostrará los valores actuales del voltaje, la corriente, la potencia y la temperatura. El valor de tiempo muestra el tiempo transcurrido para un proceso no temporizado, o el tiempo remanente para un proceso temporizado. El valor de voltios-hora muestra el valor acumulado de voltios-hora para el proceso.

---

## Operaciones a voltaje constante

En la pantalla de selección de modos, elija operación a voltaje constante presionando la tecla de función apropiada situada a la derecha de la pantalla. Para ir a la pantalla de selección desde una pantalla de operación, presione Exit (Salir), o primero desactive y luego active la lógica de control presionando la tecla gris de Activar/Desactivar y seleccionando MANUAL. El FB3000 mostrará el último valor prefijado guardado para el modo de voltaje constante. Para cambiar entre voltios/corriente/potencia y tiempo/voltios-hora/temperatura, presione la tecla de función F1. Para cambiar un parámetro, presione la tecla de función situada a la derecha de la pantalla, próxima al parámetro que desea cambiar. El FB3000 permitirá la entrada de un valor nuevo usando las teclas numéricas del teclado. Presione la tecla de función con el nombre "Enter (Introducir)" para completar la nueva configuración. Presione Clear (Despejar) para borrar la secuencia de teclas previas. Presione Exit (Salir) para cancelar la entrada de un valor nuevo. El FB3000 no aceptará un valor prefijado de voltaje fuera del intervalo permitido.



Presione Clear (Despejar) para reingresar un valor apropiado.

Los parámetros de límite normalmente se establecen a los valores máximos de la fuente de alimentación. El FB3000 no aceptará un parámetro de límite fuera del intervalo permitido.

Además, el FB3000 nunca excederá la especificación de potencia de salida máxima de 400 vatios.

---

## Operaciones a corriente constante

En la pantalla de selección de modos, elija operación a corriente constante presionando la tecla de función apropiada situada a la derecha de la pantalla. Para ir a la pantalla de selección desde una pantalla de operación, presione Exit (Salir), o primero desactive y luego active la lógica de control presionando la tecla gris de Activar/Desactivar y seleccionando MANUAL. El FB3000 mostrará el último valor prefijado guardado para el modo de corriente constante. Para cambiar entre voltios/corriente/potencia y tiempo/voltios-hora/temperatura, presione la tecla de función F1. Para cambiar un parámetro, presione la tecla de función situada a la derecha de la pantalla, próxima al parámetro que desea cambiar. El FB3000 permitirá la entrada de un valor nuevo usando las teclas numéricas del teclado. Presione la tecla de función con el nombre "Enter (Introducir)" para completar la nueva configuración. Presione Clear (Despejar) para borrar la secuencia de teclas previas. Presione Exit (Salir) para cancelar la entrada de un valor nuevo. El FB3000 no aceptará un valor prefijado de corriente fuera del intervalo permitido. Presione Clear (Despejar) para reingresar un valor apropiado.

Los parámetros de límite normalmente se establecen a los valores máximos de la fuente de alimentación. El FB3000 no aceptará un parámetro de límite fuera del intervalo permitido.

Además, el FB3000 nunca excederá la especificación de potencia de salida máxima de 400 vatios.

---

## Operaciones a potencia constante

En la pantalla de selección de modos, elija operación a potencia constante presionando la tecla de función apropiada situada a la derecha de la pantalla. Para ir a la pantalla de selección desde una pantalla de operación, presione Exit (Salir), o primero desactive y luego active la lógica de control presionando la tecla gris de Activar/Desactivar y seleccionando MANUAL. El FB3000 mostrará el último valor prefijado guardado para el modo de potencia constante. Para cambiar entre voltios/corriente/potencia y tiempo/voltios-hora/temperatura, presione la tecla de función F1. Para cambiar un parámetro, presione la tecla de función situada a la derecha de la pantalla, próxima al parámetro que desea cambiar. El FB3000 permitirá la entrada de un valor nuevo usando las teclas numéricas del teclado. Presione la tecla de función con el nombre "Enter (Introducir)" para completar la nueva configuración. Presione Clear (Despejar) para borrar la secuencia de teclas previas. Presione Exit (Salir) para cancelar la entrada de un valor nuevo. El FB3000 no aceptará un valor prefijado de potencia fuera del intervalo permitido. Presione Clear (Despejar) para reingresar un valor apropiado.

Los parámetros de límite normalmente se establecen a los valores máximos de la fuente de alimentación. El FB3000 no aceptará un parámetro de límite fuera del intervalo permitido.

---

## Operaciones a temperatura constante

**NOTA:** El FB3000 controla la temperatura regulando la salida de potencia de la unidad hasta que se llegue al límite establecido de control de temperatura. La unidad alimentará una potencia constante al aparato seleccionado hasta alcanzar el valor prefijado de temperatura del gel. Una vez que se alcance el límite establecido de control de temperatura, el FB3000 regulará la potencia de salida para mantener el gel a la temperatura establecida. Es importante optimizar la potencia requerida para una aplicación de modo que la

fuentes de alimentación del FB3000 produzca suficiente potencia para permitir que el gel alcance la temperatura requerida. Si la potencia de salida no es suficiente para permitir que el gel alcance la temperatura deseada, la unidad no podrá controlar/limitar la temperatura del aparato.

En la pantalla de selección de modos, elija operación a temperatura constante presionando la tecla de función apropiada situada a la derecha de la pantalla. Para ir a la pantalla de selección desde una pantalla de operación, presione Exit (Salir), o primero desactive y luego active la lógica de control presionando la tecla gris de Activar/Desactivar y seleccionando MANUAL. El FB3000 mostrará el último valor prefijado guardado para el modo de temperatura constante. Para cambiar entre voltios/corriente/potencia y tiempo/voltios-hora/temperatura, presione la tecla de función F1. NOTA: En el modo de temperatura constante, sólo los valores de potencia y temperatura serán parámetros de control. Si desea, puede cambiar los *límites prefijados de voltaje y corriente*. Sin embargo, la unidad *no* controlará voltaje ni corriente mientras se encuentre en el modo de temperatura constante. Para cambiar un parámetro, presione la tecla de función situada a la derecha de la pantalla, próxima al parámetro que desea cambiar. El FB3000 permitirá la entrada de un valor nuevo usando las teclas numéricas del teclado. Presione la tecla de función con el nombre "Enter (Introducir)" para completar la nueva configuración. Presione Clear (Despejar) para borrar la secuencia de teclas previas. Presione Exit (Salir) para cancelar la entrada de un valor nuevo. El FB3000 no aceptará un valor prefijado de temperatura fuera del intervalo permitido. Presione Clear (Despejar) para reingresar un valor apropiado.

Los parámetros de límite normalmente se establecen a los valores máximos de la fuente de alimentación. El FB3000 no aceptará un parámetro de límite fuera del intervalo permitido.

Además, el FB3000 nunca excederá la especificación de potencia de salida máxima de 400 vatios.

Para procesar en el Modo de temperatura constante, se debe conectar una sonda de temperatura FBTEMP a la

unidad. Verifique que la sonda de temperatura FBTEMP esté firmemente conectada y sellada a la superficie del aparato que se va a medir.

---

## Operaciones temporizadas

Es posible definir un período de tiempo para que la fuente de alimentación suministre energía, después del cual se apagará automáticamente. Use esta función para procesos temporizados. Establezca un valor prefijado de modo constante y límites tal como se describió anteriormente. Introduzca una duración de tiempo de 0 a 99 horas y 59 minutos. Una duración de tiempo igual a cero inhabilita efectivamente el modo de proceso temporizado.

Al ejecutar un proceso temporizado, el parámetro de tiempo muestra el tiempo de proceso remanente. Al ejecutar un proceso no temporizado, el parámetro de tiempo muestra el tiempo transcurrido durante el proceso.

---

## Operaciones en voltios-hora

Es posible definir una cantidad de voltios-hora para que la fuente de alimentación suministre energía, después del cual se apagará automáticamente. Voltios-hora es la integración del voltaje en el transcurso del tiempo. Use el control de voltios-hora para proporcionar uniformidad entre procesos.

Establezca un valor prefijado de modo constante y límites tal como se describió anteriormente. Introduzca una duración de voltios-hora de 0 a 9999 voltios-hora. Una duración de voltios-hora igual a cero desactiva efectivamente el modo de proceso en voltios-hora. Durante un proceso, el valor voltios-hora muestra el valor acumulado en voltios-hora del proceso.

---

## Reinicio automático tras un fallo en la alimentación

La capacidad de reinicio automático tras un fallo en la alimentación permite el reinicio automático de un proceso temporizado o de voltios-hora interrumpido por la pérdida de alimentación de CA, de manera que se cumplan el tiempo/voltios-hora totales programados para el proceso.

**NOTA:** La pérdida de la alimentación de CA incluye la desconexión de la unidad utilizando el interruptor de alimentación ubicado en la parte posterior de la unidad. *Al ejecutar procesos temporizados o de voltios-hora teniendo activada la función de reinicio tras un fallo en la alimentación, siempre use los controles del panel delantero para detener un proceso en ejecución.*

Para activar el reinicio automático tras un fallo en la alimentación, presione la tecla de función superior cuando se encuentre en la pantalla de modo de selección (MANUAL O PROGRAM). El estado del reinicio tras un fallo en la alimentación conmutará de apagado a encendido o viceversa cada vez que se presione una tecla.

Cuando se restablezca la alimentación de CA durante un proceso en el que se ha activado la función de reinicio tras un fallo en la alimentación, la pantalla mostrará "POWER-FAIL RESTART (Reinicio tras un fallo en la alimentación)" durante aproximadamente 10 segundos, indicando que está pendiente un reinicio. Durante este tiempo la salida de energía no está activada, para permitir detener el proceso de manera segura (presionando Run). Después de completar la espera del reinicio pendiente tras un fallo en la alimentación, la salida de la fuente de alimentación subirá al valor prefijado y el proceso continuará contándose desde ese punto. Durante la completación de un proceso puede ocurrir cualquier número de interrupciones de alimentación.

Si ocurriera un reinicio tras un fallo en la alimentación durante la ejecución de un programa, el FB3000 completará el paso interrumpido, y después avanzará al siguiente paso en el programa.

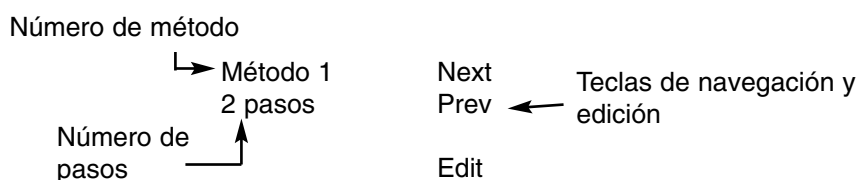
## Programación

El FB3000 puede almacenar 9 programas, y cada uno de ellos contener 9 pasos. Un paso de programa es un valor prefijado constante de voltaje, corriente, potencia o temperatura con un parámetro de límite asociado, y fundamentalmente un valor de tiempo y/o voltios-hora. Cuando se ejecuta un paso de programa, después de alcanzar el límite de tiempo o voltios-hora, el FB3000 ejecutará automáticamente el siguiente paso del programa (si lo hay). Después de completar todos los pasos del programa, se apagará el FB3000. Un programa puede contener cualquier secuencia de modo de control y pasos de tiempo/voltios-hora. Observe que un paso de programa puede contener un cero para los parámetros de tiempo y voltios-hora, en cuyo caso el FB3000 continuará manteniendo ese valor prefijado indefinidamente (tal como si la configuración se hubiera procesado desde el modo MANUAL).

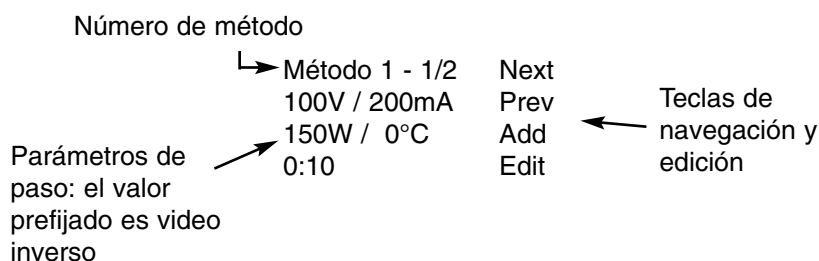
Para entrar en el modo de programación desde una pantalla de operación, desactive la lógica de control y luego actívela presionando la tecla gris de Activar/Desactivar y seleccionando PROGRAM. El FB3000 mostrará la pantalla de programación donde se muestra el número de pasos que contiene el programa seleccionado. Use las teclas de función situadas a la derecha de la pantalla para desplazarse por los 9 programas posibles. Para ejecutar el programa desde el paso 1, presione la tecla Run (Procesar). Para editar un programa (incluyendo la adición del primer paso a un programa vacío) presione la tecla de función EDIT (Edición). El FB3000 presentará la pantalla de pasos, donde se muestran los parámetros del paso seleccionado (excepto cuando el programa está vacío y el FB3000 arranca automáticamente introduciendo el primer paso como se indica a continuación). Use las teclas de función situadas a la derecha de la pantalla para desplazarse por los 9 pasos posibles. Para ejecutar el programa empezando desde el paso seleccionado, presione la tecla Run (Procesar). Para editar un paso, presione la tecla de función EDIT. El FB3000 presenta la pantalla de selección de modo. Seleccione un modo constante de operación presionando la tecla de función apropiada situada a la derecha de la pantalla. Para cambiar entre voltios/corriente/potencia y tiempo/voltios-hora/temperatura, presione la tecla de

función F1. Para cambiar un parámetro, presione la tecla de función situada a la derecha de la pantalla, próxima al parámetro que desea cambiar. El FB3000 permitirá la entrada de un valor nuevo usando las teclas numéricas del teclado. Presione la tecla de función con el nombre "Enter (Introducir)" para completar la nueva configuración. Presione Clear (Despejar) para borrar la secuencia de teclas previas. Presione Exit (Salir) para cancelar la entrada de un valor nuevo. El FB3000 no aceptará ningún parámetro fuera del intervalo permitido. Presione Clear (Despejar) para reingresar un valor apropiado. Cuando todos los parámetros del paso sean los deseados, presione Exit (Salir) para volver a la pantalla de pasos. Los parámetros que se acaban de introducir se presentarán en el paso seleccionado. Para añadir un paso después del paso seleccionado, presione la tecla de función ADD. Introduzca los parámetros para el paso como en la Edición, y presione EXIT (Salir) al completar.

Para eliminar un programa o paso, presione la tecla Clear (Despejar) en la pantalla de programación o de pasos según lo desee. Después de la confirmación el FB3000 eliminará el programa o paso seleccionado de la memoria.



**Figura 2. Pantalla Program**



**Figura 3. Pantalla Paso**

---

# Limpieza

Antes de limpiar la unidad, siempre asegúrese de desconectar la alimentación de CA utilizando el interruptor de la parte posterior de la unidad, y después desconecte el cable de alimentación de CA. La parte delantera de la unidad está sellada y se puede limpiar frotándola con cualquier solución de detergente suave. Evite los limpiadores o agentes fuertes que puedan deteriorar la superficie de las teclas de membrana táctil.



## **CUIDADO**

El FB3000 utiliza protección con fusibles en neutro de doble polo.

---

## Sustitución de un fusible

Antes de realizar servicio a la unidad, siempre cerciórese de desconectar la alimentación de CA usando el interruptor de la parte posterior de la unidad y, a continuación, desconectando el cable de la línea de CA. El suministro de energía FB3000 no requiere mantenimiento periódico y debe proporcionar muchos años de funcionamiento sin problemas. Si tuviera que sustituir los fusibles proceda de la manera siguiente:

Desconecte la alimentación de CA utilizando el interruptor de la parte posterior de la unidad y, a continuación, desconecte el cable de la línea de CA. Quite el portafusibles usando un pequeño destornillador de pala. Siempre reemplace los dos fusibles con los fusibles de recambio correctos: fusible de 5A, 250V, 5x20mm, tipo T (T5A, 250V) (Número de catálogo de Fisher: FBFUSE3).



---

# Diagnóstico de problemas e indicaciones de error

El FB3000 detecta y reporta varios eventos y condiciones que se consideran errores. El FB3000 detendrá cualquier proceso en ejecución y mostrará "ERROR XX", donde XX es uno de los errores indicados a continuación. Cuando el FB3000 muestra una indicación de error, presione la tecla gris de Activar/Desactivar para despejar el error y regresar al modo de configuración, o presione la tecla Run (Procesar) para reanudar el proceso (después de corregir la causa del error). Observe que la pérdida del suministro de CA durante un proceso se considera una condición de error. Siempre detenga el proceso antes de desconectar la alimentación de CA al FB3000.

'XX'	Condición y posible solución
00 20	Se ha detectado corriente de carga mínima. La salida no está conectada, o el aparato de electroforesis no se ha instalado correctamente. Revise la instalación y las conexiones.
01 21	Se ha excedido la corriente de carga máxima. La salida está cortocircuitada, o el aparato de electroforesis no se ha instalado correctamente. Revise la instalación y las conexiones.
02	Cambio grande en la corriente de carga. El FB3000 ha detectado un cambio grande en la corriente de carga. Revise la instalación y las conexiones.
04	Pérdida de alimentación de CA; la función de fallo en la alimentación está desactivada y no se ha completado el proceso. El FB3000 ha detectado una pérdida de alimentación de CA, no se completó el proceso debido a que no se había activado la función de fallo en la alimentación.
05	Pérdida de alimentación de CA; proceso no temporizado. El FB3000 ha detectado una pérdida de alimentación de CA.
06-99	El FB3000 ha detectado una condición de error interno. Contacte al soporte técnico para recibir instrucciones.

---

# Piezas de repuesto

Para obtener piezas de repuesto contacte a Fisher Scientific en la siguiente dirección:

Fisher Scientific  
2555 Kerper Blvd.  
Dubuque, IA 52001, EE.UU.

El cable de alimentación de CA	FBCORD3
Fusible, T5A,250V	FBFUSE3
Sonda de temperatura (0 a 90° C)	FBTEMPQ
Adaptador	FBAD1Q

---

# Declaración de garantía del FB3000

Fisher Scientific Company ("Fisher") garantiza al comprador directo del FB3000 contra defectos de material y mano de obra durante el período de garantía especificado. Durante tal período, Fisher reparará o sustituirá el producto u otorgará un crédito, a su sola discreción, siempre que se le notifique de inmediato y se cumplan sus instrucciones. Para las fuentes de alimentación FB3000 dicho período especificado es de 48 meses contados desde la fecha de fabricación.

Salvo que se acuerde lo contrario, la garantía quedará limitada al país en el que se vendió el producto. Ningún empleado, agente o representante de Fisher tiene autoridad para obligar a Fisher por ninguna representación o garantía oral relativa a cualquier producto vendido. Cualquier representación o garantía oral ofrecida antes de la compra y que no se haya hecho constar por escrito y firmar por un funcionario debidamente autorizado de Fisher no podrá ser exigida por el comprador.

**FISHER RECHAZA EXPRESAMENTE CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO LA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.**

La única responsabilidad de Fisher y el remedio exclusivo del comprador por cualquier reclamo que surja de la compra de cualquier producto listado anteriormente es la reparación, el reemplazo o el crédito según se describió anteriormente, cuando sea aplicable. En ningún caso: 1) podrá el costo del remedio exclusivo ser mayor que el precio de compra; 2) será Fisher responsable de cualquier daño especial, indirecto, incidental, emergente o ejemplar, como quiera que surja, incluso si se le hubiera advertido a Fisher de la posibilidad de tales daños.

Cada artículo que proporcione Fisher cumplirá con las especificaciones escritas indicadas en este manual, o aquellas de un modelo mejorado nuevo. A menudo se realizan cambios a la información contenida en el manual y éstos se incorporarán en las ediciones futuras.



**Fisher Scientific**

2555 Kerper Boulevard  
Dubuque, Iowa 52001  
Phone: 800-926-0505  
Fax: 563-589-0516  
[www.fishersci.com](http://www.fishersci.com)