

Operators Manual
Programmable / Digital Controller Models
Pages 2 - 36

Manuel de l'utilisateur
Modèles des Contrôleurs Numériques / Programmables
Pages 37 - 72

Bedienungsanleitung
Programmierbare/Digitale Regler Modelle
Pages 73 - 109

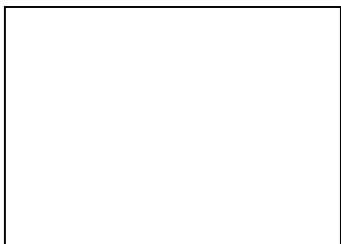


Table of Contents

Section 1 - General Information

- 1.1 Warranty
- 1.2 Unpacking

Section 2 - Overview

- 2.1 Circulation Bath
- 2.2 Immersion Circulator

Section 3 - Circulator Pump Connections and Setup

- 3.1 Circulation Pump
- 3.2 Pump Inlet and Outlet Connections
- 3.3 Closed Loop Circulation
- 3.4 Open Loop Circulation
- 3.5 Filling the Reservoir
- 3.6 Reservoir Purge

Section 4 - Programmable / Digital Controller Information

- 4.1 Front and Rear Panels
- 4.2 Heater/Pump Assembly
- 4.3 Specifications

Section 5 - Operation

- 5.1 Circulator Location
- 5.2 Reservoir Liquid Level
- 5.3 External Temperature Probe
- 5.4 RS232 Interface
- 5.5 Power
- 5.6 Setting the Safety Set Point
- 5.7 Power On
- 5.8 Setting the Bath Temperature Set Point
- 5.9 Menu Navigation
- 5.10 Programming the Controller
- 5.11 Controller Messages

Section 6 - Maintenance and Calibration

- 6.1. Heater
- 6.2 Pump Motor
- 6.4 Cleaning
- 6.4 Maintaining Clear Bath Water
- 6.5 Condenser, Air Vents, and Reusable Filter (Refrigerating/Heating Circulators only)
- 6.6 Calibration

Section 7 - Troubleshooting

- 7.1 Unit Will Not Operate (No Heat, Cooling, or Pumping)
- 7.2 No Pumping
- 7.3 Slow or Insufficient Pumping
- 7.4 No Heating
- 7.5 Insufficient Heating
- 7.6 No Cooling or Insufficient Cooling
- 7.7 Triac Failure
- 7.8 External Probe Failure
- 7.9 Recalling the Power-Up Language Selection Menu

Section 8 - Reservoir Fluids

Section 9 - Service and Technical Support

Section 10 - Replacement Parts

Section 11 - Appendix

- 11.1 RS232
- 11.2 Microsoft® Excel Macro
- 11.3 National Instruments LabView™ Plug-in

Section 1 - General Information

1.1 Warranty

Thank you for purchasing this circulator. We are confident it will serve you for a long time. Our warranty to you is as follows:

The manufacturer agrees to correct for the original user of this product, either by repair, or at the manufacturer's election, by replacement, any defect that develops after delivery of this product within the period as stated on the warranty card. In the event of replacement, the replacement unit will be warranted for 90 days or warranted for the remainder of the original unit's parts or labor warranty period, whichever is longer.

If this product requires service, contact the manufacturer/supplier's office for instructions. When return of the product is necessary, a return authorization number will be assigned and the product should be shipped, (transportation charges pre-paid), to the indicated service center. To insure prompt handling, the return authorization number should be placed on the outside of the package and a detailed explanation of the defect enclosed with the item.

This warranty shall not apply if the defect or malfunction was caused by accident, neglect, unreasonable use, improper service, or other causes not arising out of defects in material or workmanship. There are no warranties, expressed or implied, including, but not limited to, those of merchantability or fitness for a particular purpose which extends beyond the description and period set forth herein.

The manufacturer's sole obligation under this warranty is limited to the repair or replacement of a defective product and shall not, in any event, be liable for any incidental or consequential damages of any kind resulting from use or possession of this product. Some states do not allow: (A) limitations on how long an implied warranty lasts; or (B) the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitations or exclusions may not apply to you. This warranty gives you specific legal rights. You may have other rights that vary from state to state.

1.2 Unpacking

Your circulator is shipped in a special carton. Retain the carton and all packing materials until the unit is completely assembled and working properly. Set up and run the unit immediately to confirm proper operation. Beyond one week, your unit may be warranty repaired, but not replaced. If the unit is damaged or does not operate properly, contact the transportation company, file a damage claim and contact the company where your unit was purchased immediately.

Remove any loose packing material that may have fallen into the reservoir during shipping. Before powering up, check that nothing remains around the heater or circulator pump.

The instructions in this manual pertain to both circulating baths as well as the immersion circulator. Read the section pertaining to the special instructions for your model, then review the instructions for all models of circulators.



This symbol marks chapters and sections of this instruction manual which are particularly relevant to safety. When attached to the unit, this symbol draws attention to the relevant section of the instruction manual.



This symbol indicates that hazardous voltages may be present.

Read all instructions pertaining to safety, set-up, and operation.
Proper operation is the users' responsibility.

Section 2 – Overview

2.1 Circulating Bath

Contents

- Circulating Bath
- Operators Manual
- Warranty Card
- IEC Power Cord
- CD with Datalogging / Control Software¹
- Tube Fitting Package Containing:

Description	Quantity	Part Number
— 3/16 inch Barbed Tube Fittings	2	300-049
— 1/4 inch Barbed Tube Fittings	2	300-048
— 3/8 inch Barbed Tube Fittings	2	300-047
— Hose, Bypass, Buna N (-40° to 120°C)	1	590-068
— 1/4 inch NPT – M16, Male Adapter Fittings ²	2	775-290

1. Included with Programmable Controller only

2. Included with 50Hz Models only

General Description

Refrigerating/Heating and Heat Only Circulating Baths with the Programmable or Digital Controller are designed for use as stand-alone baths or to provide precise temperature control of fluids for open or closed loop circulation to external equipment. Refrigeration is normally required for operation at temperatures below 40°C.

All Circulating Bath models feature a reservoir, which may be used for immersing samples while the unit is connected to an external device. Circulating Bath models are equipped with a 6, 13, or 28 liter reservoir. All wetted parts are corrosion-resistant 300 series stainless steel.

Model Type	Temperature Range	Reservoir Capacity	Amps @ 120v 60Hz	Amps @ 240v 50Hz
Refrigerating/Heating	-20° to 200°C	6L	12	6
Refrigerating/Heating	-30° to 200°C	13L	14	7
Refrigerating/Heating	-25° to 200°C	28L	14	7
Refrigerating/Heating	-40° to 200°C	13L	14	7
Heat Only	Ambient +5° to 200°C	6L	9	4.5
Heat Only	Ambient +5° to 200°C	13L	9	4.5
Heat Only	Ambient +5° to 200°C	28L	9	4.5



Warning: These units are equipped with over-temperature protection (Safety Set). A low-liquid level or failure to set the Safety Set and properly immerse the heater may result in heater burnout and triac failure. While operating, do not allow the heater to contact any potentially flammable materials, such as plastic trays or the sides of plastic tanks, as a fire hazard may result.



Contents

- Immersion Circulator
- Operators Manual
- Warranty Card
- IEC Power Cord
- Tube Fitting Package Containing:

Description	Quantity	Part Number
— 3/16 inch Barbed Tube Fittings	2	300-049
— 1/4 inch Barbed Tube Fittings	2	300-048
— 3/8 inch Barbed Tube Fittings	2	300-047
— Hose, Bypass, Buna N (-40° to 120°C)	1	590-068
— 1/4 inch NPT – M16, Male Adapter Fittings ¹	2	775-290

1. Included with 50Hz Models only



General Description

Immersion Circulators with the Programmable or Digital Controller are designed for use in user-supplied reservoirs. These units can be used with many sizes and shapes of reservoirs, making them extremely versatile and useful for a wide variety of applications. They may be used for open and closed loop applications. Operation of the Controller is the same as that for Circulating Bath models.

Model Type	Temperature Range	Reservoir Capacity	Amps @ 120V, 60Hz	Amps @ 240V, 50Hz
Heat Only Immersion Circulator	Ambient +5°C to 200°C*	N/A	12A	7A

Mounting Bridge

The Immersion Circulator features an expandable mounting bridge that may be adjusted to span the top of the user-supplied reservoir. This bridge may be adjusted to widths from 15 to 25 inches (380 to 635 mm).

Attainable Temperatures

An Immersion Circulator can be used with reservoirs of various capacities and shapes as well as with different fluids. These variables may adversely affect temperature accuracy and stability. For example, a reservoir with a large surface area loses heat more quickly, possibly preventing the Circulator from attaining the desired temperature.

The following chart is intended as an approximate guide to temperature performance expectations under various conditions:

Approximate Attainable Temperatures vs. Liters In Uncovered Reservoir

Temperature	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	110°C	120°C	130°C	140°C	150°C
Water	192L	96L	48L	24L	12L	6L	3L	–	–	–	–	–	–
Oil	283L	202L	145L	103L	74L	53L	38L	27L	19L	14L	10L	7L	5L

Results may vary.



Warning: These units are equipped with over-temperature protection (Safety Set). A low-liquid level or failure to set the Safety Set and properly immerse the heater may result in heater burnout and triac failure. While operating, do not allow the heater to contact any potentially flammable materials, such as plastic trays or the sides of plastic tanks, as a fire hazard may result.

Section 3 – Circulator Pump Connections and Setup

3.1 Circulator Pump

The Circulator's five-speed duplex (pressure/suction) pump may be used for tempering of samples in the reservoir or for circulation in open or closed loop systems.

Pump speed is selected via the Main Menu (see Section 5.10 – Selecting the Pump Speed). The MINIMUM setting is adequate for most applications and provides quieter pumping. MAXIMUM is recommended where temperature varies frequently and there is a need for fast recovery or when pumping to multiple external units.

Speed Selection	Maximum Pump Outlet Ratings Line Frequency = 60Hz	Maximum Pump_Outlet Ratings Line Frequency = 50Hz
MAXIMUM	30 LPM / 5.0 PSI	22 LPM / 3.4 PSI
HIGH	24 LPM / 2.5 PSI	20 LPM / 1.7 PSI
MEDIUM	20 LPM / 1.7 PSI	17.5 LPM / 1.2 PSI
LOW	18 LPM / 1.2 PSI	15.8 LPM / 0.8 PSI
MINIMUM	15.7 LPM / 0.8 PSI	15 LPM / 0.7 PSI

The data in the table above are based on the following criteria:

1. Maximum pump outlet flow rate is measured in liters per minute (LPM) with no restriction on the pump outlet.
2. Maximum pump outlet pressure is measured in pounds per square inch (PSI) at no flow.
3. Water was used as the circulation fluid. Water has a viscosity of one centistoke. High viscosity or low-density fluids will change these figures.

3.2 Pump Inlet and Outlet Connections

The pump inlet and outlet ports are female ¼ inch NPT connections that permit use of barbed tubing adapters or hard plumbing fittings. ½ inch (13mm) ID tubing may also be slid over these connections and held in place with a hose clamp. If the pump inlet and outlet are not used for external circulation, they should be connected using the Buna N Bypass Hose provided with the unit in order to optimize fluid mixing within the reservoir.

The nylon barbed tubing adapter fittings supplied with the unit are intended for applications from -40° to 93°C. For applications above 93°C, brass, stainless steel, or Teflon® fittings are recommended. ¼ inch NPT to M16 stainless steel male adapter fittings are provided with all 50Hz models.

It is the user's responsibility to ensure that the tubing and fittings connected to the Circulator are compatible with the bath fluid and temperature range being used.

NOTE: The use of quick-connect fittings is not recommended as they typically restrict flow rate.

3.3 Closed Loop Circulation

Connect the pump inlet and outlet to the external apparatus. To maintain adequate flow, avoid restrictions in the tubing. When connecting the Circulator to more than two closed loops, the use of a manifold made of "Y" adapters to divide the fluid into multiple banks is recommended. After setting up multiple closed loops, check for adequate flow at the return manifold of each loop and check that the bath fluid is at an adequate level. A booster pump may be added to closed loops without damaging the Circulator's bath pump.

The temperature control stability of a closed loop system is better at the external apparatus than in the Circulator reservoir (provided the control point of the apparatus represents a constant load and is well insulated). For example, if you circulate fluid through a viscometer at 50°C, the temperature variation observed in the Circulator reservoir may be ±0.2°C while the temperature variation in the viscometer may be only ±0.1°C.

Although temperature stability is generally better at the external apparatus control point, depending on the length of tubing used and the efficiency of the insulation, the actual temperature reading at the external apparatus may be slightly different than the temperature reading at the Circulator reservoir.

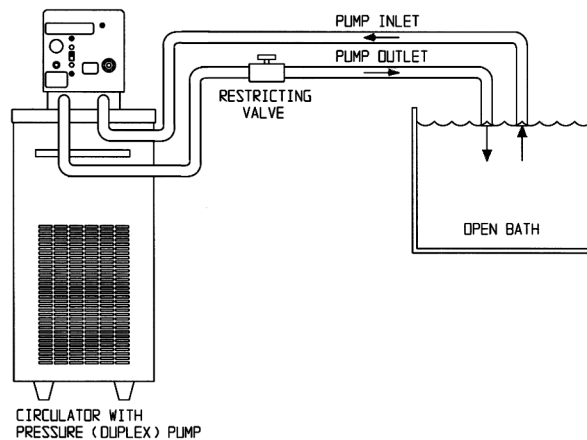
3.4 Open Loop Circulation

The duplex pump permits circulation to and from an external open bath. To prevent siphoning when the Circulating Bath is turned off, position both baths so that the two fluid levels are at the same elevation.

Connect the pump inlet and outlet to the external bath using tubing of the same diameter and length. The same size fittings should also be used on both the inlet (suction) and outlet (pressure). This helps ensure a balanced flow. A restricting valve or pinch clip should be installed in the pressure (outlet) tubing and adjusted to match the return suction (inlet) flow rate. Cut the external end of the suction tube into a "V" shape so that the tube will not seal itself against the wall of the external tank. Both the pressure and suction tubing should be securely fastened to the external tank to prevent movement during use.

When using flexible tubing, the suction tubing must have a wall thickness that will not collapse under vacuum, particularly when going around bends.

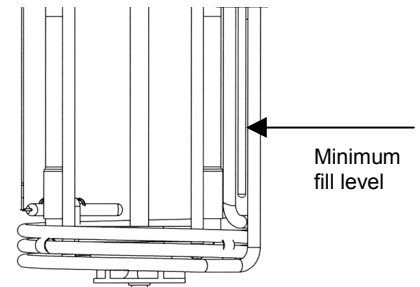
Circulating Bath Height Regulation — Position the ends of the pressure and suction tubes at the desired maximum fluid level in the external bath and fill the bath to that level. Fill the Circulating bath to a height one inch (25mm) below the top of the reservoir. Start the pump and adjust the restricting valve/pinch clip on the pressure tubing until the liquid height in both baths remains constant. Add fluid to the baths as needed to compensate for the fluid in the inlet and outlet lines.



3.5 Filling the Reservoir

The maximum fill level for the Circulating bath is one inch (25mm) below the top of the reservoir. A liquid level that fully covers the heater coil, pump, over-temperature sensor, and at least one inch (25mm) of the temperature sensor must be maintained. For optimum cooling efficiency, the bath fluid level in Refrigerating/Heating Circulators should be kept above the cooling coils at all times.

Upon start-up, it may be necessary to add fluid to compensate for the fluid required for external circulation. If the proper fluid level is not maintained, the heater coil may become exposed and possibly damaged.

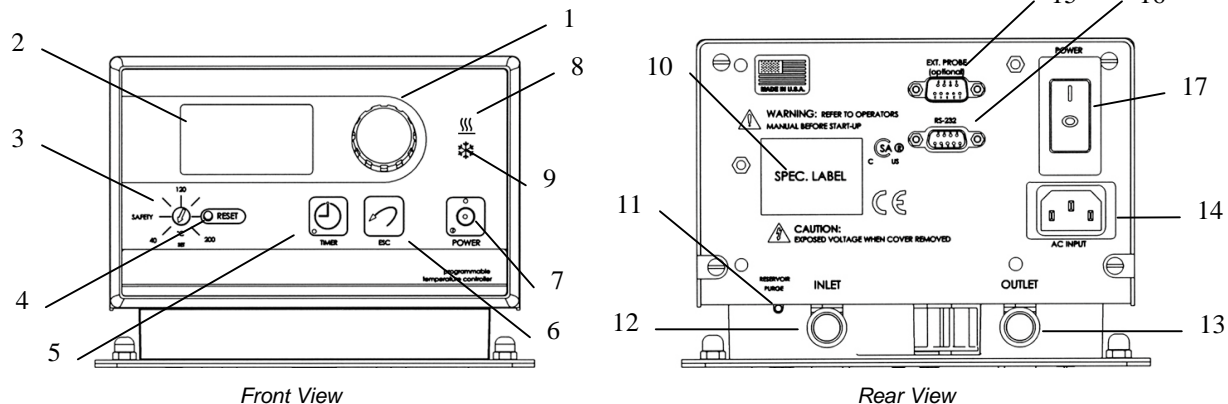


3.6 Reservoir Purge

When operating at low temperatures, atmospheric moisture tends to migrate into the reservoir and condense. The 1/8 inch OD Reservoir Purge tube allows you to inject inert gas into the Circulating Bath to prevent the build-up of condensation.

Section 4 - Programmable / Digital Controller Information

4.1 Front and Rear Panels

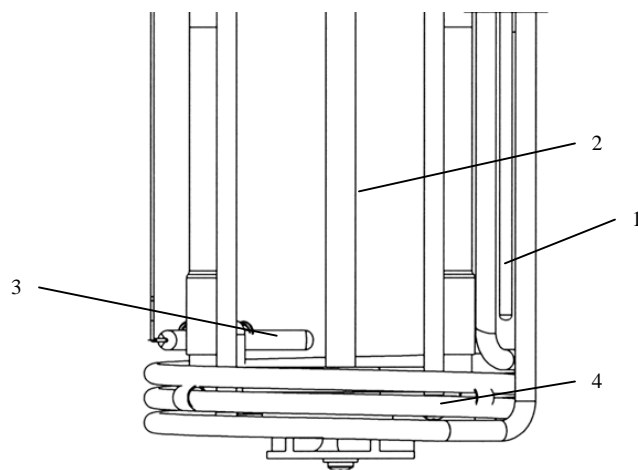


- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Select / Set Knob | 10. Identification Label |
| 2. LCD Display | 11. Reservoir Purge |
| 3. Safety Set Indicator Knob | 12. Pump Inlet |
| 4. Safety Set Reset Button | 13. Pump Outlet |
| 5. Timer Button | 14. AC Input |
| 6. Escape Button | 15. External Probe Connection ² |
| 7. Power On/Off Button | 16. RS232 Interface |
| 8. Heating Light | 17. Circuit Breaker / AC Power Switch |
| 9. Cooling Light ¹ | |

¹ Present on Refrigerating/Heating Circulating Baths only

² Functional on Programmable Controller only

4.2 Heater/Pump Assembly



- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Temperature Sensor | 3. Over-Temperature Sensor |
| 2. Pump Shaft and Impeller | 4. Heater Coils |

Specifications

Temperature Stability ¹	±0.01°C
Controller / RS232	Yes
External Temperature Probe	Functional on Programmable models / optional external probe required Not functional on Digital models
Readout Accuracy	Graphic LCD, °C or °F, ±0.25°C
Heater	1100W – 120V, 2200W – 240V
Pressure Flow Rate	15.7 to 30 LPM (60Hz); 15 to 22 LPM (50Hz)
Suction Flow Rate	11 to 22 (60Hz); 10 to 15 LPM (50Hz)
Over-Temperature Protection	Yes, user-adjustable
Low-Liquid Protection	Yes
Pump Speeds	Five
Pump Inlet and Outlet	¼ inch FPT rear discharge.

1. Temperature stability may vary depending on bath volume, surface area, insulation, and type of fluid.

NOTE: Performance specifications determined at ambient temperature of 20°C (68°F).

Environmental Conditions:

- Indoor Use Only
- Maximum Altitude: 2000 meters
- Relative Humidity: 80% for temperatures to 30°C
- Class 1: Residential, Commercial, Light Industrial
- Over Voltage: Category II
- Operating Ambient: 5° to 30°C
- Pollution Degree: 2
- Class 2: Heavy Industrial

Section 5 – Operation

5.1 Circulator Location

Locate the Circulator on a level surface, free from drafts and out of direct sunlight. Do not place it where corrosive fumes, excessive moisture, high room temperatures, or excessive dust are present.

Refrigerating/Heating Circulators must be a minimum of four inches (102mm) away from walls or vertical surfaces so air flow around the unit is not restricted.

To help prevent voltage drops, position the Circulator as close as possible to the power distribution panel and a properly grounded outlet. The use of an extension cord is not recommended.



Warning: These units are equipped with over-temperature protection (Safety Set). A low liquid level or failure to set the Safety Set and properly immerse the heater may result in heater burnout and triac failure. While operating, do not allow the heater to contact any potentially flammable materials, such as plastic racks or the sides of plastic tanks, as a fire hazard may result.

5.2 Reservoir Liquid Level

Fill the reservoir with the appropriate bath fluid. The liquid level should be sufficient to cover the heating coils, pump, over-temperature sensor, and at least one inch (25mm) of the temperature sensor.



After filling the reservoir with fluid, you must set the Safety Set and the Limit High value as well as your desired control set point temperature.

5.3 External Temperature Probe

The Programmable Controller is designed to accommodate an optional remote temperature probe. The probe attaches to the 9-pin male D-connector on the rear panel of the Controller.

NOTE: On Digital Controllers, this connection is present, but not functional.

The Controller will automatically sense the presence of the external probe when main power (rear panel circuit breaker/power switch) is turned On. To control temperature using the external probe, "External" must be selected via the Controller's software. You must also set a Maximum Setpoint Differential value. See Section 5.10 – Selecting the Temperature Probe.

To attain better temperature uniformity when using the external temperature probe in a jacketed or air-filled vessel, stirring the external fluid with pumps or mixing air with fans is recommended. Expect only $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ stability with air or any medium that does not conduct heat well. Insulate and cover the entire set-up to remove temperature gradients; the Controller cannot compensate for external chamber or component temperature gradients.

5.4 RS232 Interface

Programmable and Digital Controllers incorporate an RS232 interface to provide remote data-logging and control capability. The 9-pin female RS232 connector is located on the rear panel of the Controller.

The RS232 interface should be connected to a serial communication port on a remote PC using an appropriate cable. Information on the RS232 command and communication protocol can be found in Section 11.1 – RS232.

Communications software compatible with Microsoft® Excel and National Instruments LabView™ are provided with Programmable Controllers. Information on this software can be found in Section 11.2 – Microsoft Excel Macro and Section 11.3 – National Instruments LabView Plug-in.

5.5

Power

An IEC power cord is provided with the Circulator. This power cord should be plugged into the IEC receptacle on the rear of the Controller and then plugged into a properly grounded outlet. Make sure that the power outlet is the same voltage and frequency indicated on the identification label on the back of the Controller.

Indicated Voltage:

Volts/Phase/Frequency	Operational Voltage Range	Phase	Frequency
100/ 1 / 60	90 to 110 Volts	single	60 Hz
100/ 1 / 50	90 to 110 Volts	single	50 Hz
120/ 1 / 60	110 to 130 Volts	single	60 Hz
230/ 1 / 60	208 to 230 Volts	single	60 Hz
240/ 1 / 50	220 to 240 Volts	single	50 Hz

The use of an extension cord is not recommended. However, if one is necessary, it must be properly grounded and capable of handling the total wattage of the unit. The extension cord must not cause more than a 10% drop in voltage to the Circulator.

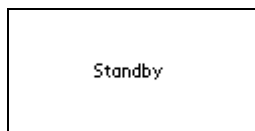
Once the unit has been connected to an appropriate electrical outlet, place the Circuit Breaker/Power Switch on the rear of the Controller in the ON position. The unit will run through a self-test.

The first time power is applied to the Controller, the following display will appear. This display allows you to select the language that will be used for all subsequent displays. The instructions for selecting a language will be briefly displayed in each available language.



NOTE: The language selection display only appears the first time the Controller is powered up. See Section 7 – Troubleshooting for information on recalling this display.

When the language selection display appears, rotate the Select/Set Knob until the desired language is highlighted and then press the Select/Set Knob. The Controller will continue with the start-up sequence and then display “Standby” on the LCD.



DO NOT place the Power Switch on the front of the Controller ON until the Safety Set has been adjusted to the desired temperature (see Section 5.6 below).

5.6

Setting the Safety Set Point

The Safety Set feature automatically disconnects Controller power to the heater and pump in the event that the reservoir liquid level drops too low or the sensed temperature exceeds the Safety Set temperature. The Safety Set is user-adjustable between approximately 40° and 210°C. It should be set at least 5°C higher than the desired bath temperature.

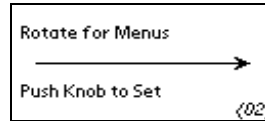
Use a flat blade screwdriver to rotate the Safety Set Indicator Knob to the desired temperature. Do not force the knob beyond the stops at either end of the temperature value range.

If the Safety Set temperature is exceeded during normal operation, a fault message will flash on the display and power to the heater and pump will be disrupted. To reset the fault, correct the problem (low liquid level, incorrect Safety Set temperature, etc.), press the Safety Set Reset Button, and then the ESC Button. Normal operation will resume.

5.7

Power On

Once the Safety Set temperature has been set, turn power to the Controller ON by pressing the Power Switch on the front of the Controller. The following message will appear briefly on the display:



The pump will begin operating; the display will show the current bath temperature and the set point temperature (Setpoint). If an external probe (Programmable Controllers only) is connected, both the internal and external bath temperatures will be displayed. The temperature probe selected to control bath temperature (internal or external) will be displayed in larger numerals.

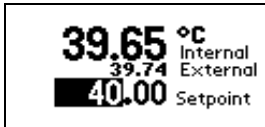


NOTE: If the external temperature probe is selected to control bath temperature, but the temperature difference between the set point temperature and the internal bath temperature exceeds the Maximum Setpoint Differential setting, the heating/cooling rate will be controlled using the internal bath temperature until the set point/internal bath temperature difference is within the Maximum Setpoint Differential value. The word Internal will be highlighted on the display to indicate that the internal sensor is controlling bath temperature. See Selecting the Temperature Probe in Section 5.10 for more information.

5.8

Setting the Bath Temperature Set Point

Press and release the Select/Set Knob. The "whole" numbers in the set point temperature will be highlighted. Rotate the Select/Set Knob clockwise to increase the displayed value; rotate the knob counter-clockwise to decrease the displayed value.



Press the Select/Set Knob to accept the new value. The decimal value in the set point temperature digits will be highlighted. Rotate the Select/Set Knob clockwise to increase the displayed value; rotate the knob counter-clockwise to decrease the displayed value. Press the Select /Set Knob to accept the new value.

NOTE: Increasing/decreasing the decimal value past "0" will cause a corresponding change in the "whole" number value. For example, if the current set point value is 24.8 and the desired value is 25.2, it is not necessary to change the 24 to a 25; increasing the decimal value from .8 to .2 will automatically increase the 24 to 25.

The Controller will not allow you to enter a set point value above the Limit High setting or below the Limit Low setting. Should you attempt to do so, the set point value will stop increasing/decreasing when the Limit value is reached and a Warning message will appear on the display. You must either change the set point or change the Limit value. See Section 5.10 – Setting High/Low Temperature Limits and Alarms.

NOTE: Programmable Controllers can also be operated using a programmed Time/Temperature profile. See Entering/Modifying a Temperature Program and Running a Temperature Program in Section 5.10 for more information.

5.9

Menu Navigation

Main Menu — To view the Main Menu items, rotate the Select/Set Knob. Continue turning the Select/Set Knob to scroll through the Main Menu displays.

To begin programming or view the options available in a Main Menu item, press the Select/Set Knob. The first available sub-menu item (or the last item in that sub-menu which was selected) will be highlighted like **THIS**.

To de-select an item, press the ESC Button. To return to the main operational display, press the ESC Button a second time or allow the display to timeout.

Sub-Menu Selections — To select an item in a sub-menu, press the Select/Set Knob. The first available item (or the last item in that sub-menu which was selected) will be highlighted. Rotate the Select/Set Knob clockwise to advance to the next sub-menu item; rotate the knob counter-clockwise to go back to the previous item. Press the Select/Set Knob to select the highlighted item; the highlighting will change from **THIS** to **THIS**, indicating that the displayed value or choice may be changed.

Entering and/or Changing Sub-Menu Values — Once the desired sub-menu item has been selected (as described above), the displayed value is changed by rotating the Select/Set Knob. The change is accepted by pressing the Select/Set Knob. On sub-menu items requiring multiple entries, such as hours/minutes/seconds, an underline will appear under the first value in that sequence which can be changed. (Example: 01:23:00) To accept the displayed value and/or advance to the next value in the sequence, press the Select/Set Knob. To return to the previous cursor position, such as from minutes back to hours, press the ESC Button. Once a value has been entered and accepted, the highlighting box around the value will disappear. If you do not wish to accept the displayed value, press the ESC Button or allow the display to timeout before pressing the Select/Set Knob.

Menu Structure

Main Menu Item	Associated Sub-Menu Items	Choices / Ranges / Comments
Timer	Set Beep	00:00:01 to 99:59:59 On or Off
Program ¹	Program # Program Steps Program Loops Step # Step Setpoint Minutes/Seconds View Profile	1 to 10 1 to 50 1 to 99 1 to 50 -50° to 200° (-50° to 392°F) 1 second to 999 minutes, 59 seconds Displays temperature profile of program.
Run Program ¹	Program # Program Status	1 to 10 Start, Starting, Running, Paused, or Completed
Preferences	Readout Units Sound Language Program ¹	#, ##, or ### (0, 1, or 2 decimal places) °C or °F 1 to 100 English / French / German / Spanish Time / Temperature
Limits / Alarms	Limit High Alarm High Alarm Low Limit Low	-50° to 200°C (-58° to 392°F) -50° to 200°C (-58° to 392°F) -50° to 200°C (-58° to 392°F) -50° to 200°C (-58° to 392°F)
Pump/AutoTune	Pump speed AutoTune	Maximum / Fast / Medium / Slow / Minimum Displays status of AutoTune procedure
Temperature Trend	No sub-menu; displays temperature profile	2 minutes to 48 hours
Probe ¹	Internal / External Maximum Setpoint Differential	Probe currently selected is shown Only displayed when External is selected 1° to 10°C range
Auto Refrigeration ²	Refrigeration On Setpoint	20° to 70°C 20° to 85°C on units with Cool Command
Instrument	Contrast Timeout Baud Rate	01 to 20 5 to 60 seconds 110 / 300 / 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 14400 / 19200 / 38400 / 57600

1. These Main Menu items are present on Programmable Controllers only.

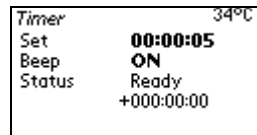
2. This Main Menu item is present on Refrigerating/Heating Circulators only.

NOTE: There are additional displays after “Instrument “ in the Main Menu. However, there are no user-settable functions on these displays.

Setting Operational Parameters and Functions

All operational parameters and functions are programmed and controlled via the Controller's software settings. Most are user-adjustable and easily accessed via the Main Menu. The Main Menu is accessed by rotating the Select/Set Knob. A particular Main Menu item is selected by pressing the Select/Set Knob when that item is highlighted

Setting and Starting the Timer

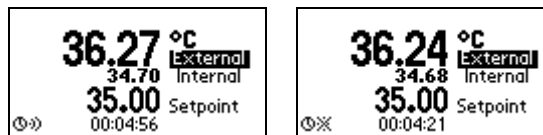


The Timer sub-menu allows you to program the Controller's timer to alert you once a specific period of time has elapsed. It should be used as you would an external timer.

IMPORTANT: The Timer is independent of temperature control. It does not start or stop heating/cooling. The Controller continues maintaining temperature at the set point even though the designated time period has elapsed.

To set the timer, access Timer on the Main Menu, select Set, and then enter the desired period of time. The timer's audible signal can be turned On and Off via the selection named Beep on the Timer sub-menu.

To start the timer, press the Timer button on the Controller's front panel. A timer icon and Beep icon (indicating either On – ●) or Off – the icon with an X through it), along with a countdown timer, will appear on the bottom of the LCD. The Timer LED will light continuously.



Once the designated time period has elapsed, the audible signal (if enabled) will sound and the countdown timer will display the amount of time which has elapsed since the designated time period ended. The timer LED will flash.

To silence the audible signal and/or clear the timer display from the LCD, press the Timer Button.

The timer may also be paused at any time during the countdown period by pressing the Timer Button. When this occurs, the Timer LED will flash and the word "Paused" will appear on the display adjacent to the countdown timer.

Entering/Modifying a Temperature Program

NOTE: This function is available on Programmable Controllers only. See Writing a Temperature Program below for information on creating a time/temperature profile.

Program	03 50 01	44°C
Step	Set	mmm:ss
01	1.01 °	001:41
02	1.02	001:42
View Profile 001:44:35		

This menu selection allows you to program and store up to ten individual time/temperature profiles. Each program can have up to 50 steps and 99 program loops. Once a program has been entered, any portion of it may be modified.

Program # — This is the identification number assigned to the program. It is used to select/run the program (see Running a Temperature Program below). You may enter a number from 1 to 10. If you enter a number that has been assigned previously, any changes made overwrite the prior program.

Program	01 50 01	36°C
Step	Program#	n:ss
01	0.01 °	000:01
02	0.02	000:02
View Profile 000:21:15		

Program Steps — This is the number of steps in the program. A program can have from 1 to 50 different steps.

NOTE: If you are modifying a program and change the number of steps (e.g., reduce the number of steps from 25 to 10), steps 11 through 25 will no longer appear. However, if you later increase the number of steps in that program (e.g., from 10 to 15), the original programming for steps 11 through 15 will reappear.

Program	01 50 01	36°C
Step	Set	#Steps n:ss
01	0.01 °	000:01
02	0.02	000:02
View Profile 000:21:15		

Program Loops — This is the number of times the program will run before stopping. A program may be repeated up to 99 times.

Program	01 50 01	36°C
Step	Set	#Loops
01	0.01 °	000:01
02	0.02	000:02
View Profile 000:21:15		

Step #, Set, MMM/SS — This is the temperature set point and time for the selected step in the program.

Program	01 50 01	36°C
Step	Set	mmm:ss
01	0.01 °	000:01
02	0.02	000:02
View Profile 000:21:15		

To enter the set point and time for the step, rotate the Select/Set Knob until a Step number is highlighted like **THIS**. Press the Select/Set Knob again; the highlighting will now look like **THIS**. Rotate the Select/Set Knob to scroll to the desired Step number and press the Select/Set Knob. The boxed highlighting will move to the temperature set point field associated with that step.

Program	01 50 01	36°C
Step	Set	mmm:ss
01	40.00 °	000:01
02	0.02	000:02
View Profile 000:21:15		

Rotate the Select/Set Knob until the desired temperature set point is displayed. You may advance the cursor (underline) to the next number in the set point field by pressing the Select/Set Knob. Press the ESC Button to return to the previous cursor position.

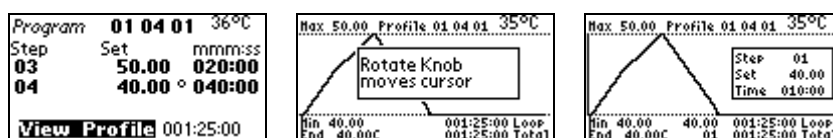
Once the temperature set point has been entered, press the Select/Set Knob to advance to the time (minutes/seconds) field. Time information is entered the same way as the temperature set point information.

Program	01 50 01	36°C
Step	Set	mmm:ss
01	40.00	030:00
02	0.02	000:02
View Profile 000:51:14		

When you press the Select/Set Knob to accept the time displayed time information, the highlighted box will automatically advance to the set point temperature field associated with the next step of the program.

IMPORTANT: The time field establishes the amount of time the Controller should take to reach the temperature set point for the next step (i.e., the ramp rate).

View Profile — This allows you to view the programmed time/temperature profile step-by-step. Rotate the Select/Set Knob to move through the various steps in the program. When the cursor (a vertical line) reaches the beginning of a step, a message box will appear displaying the step number, set point, and time.



To return to the main operational display, press the ESC Button or allow the display to timeout.

Writing a Temperature Program

Programmable Controllers permit the user to create up to 10 different time/temperature programs, each of which can have as many as 50 steps and be repeated up to 99 times. The following information is intended to provide you with some guidelines for creating useful programs.

1. Circulating baths are designed primarily to hold temperatures constant rather than change temperatures rapidly. Do not underestimate the amount of time the circulator needs to heat or cool a fluid to a given temperature. Larger baths or circulators being used in closed or open loops will need more time to reach a programmed set point.
2. Programs may be run using either a Time- or Temperature-based priority. If achieving successive temperature set points is critical, Temperature should be selected as the priority. If completing a program in a fixed amount of time is essential, Time should be selected as the priority. See Section 5.10 – Preferences for more information.
3. If a program must run within a set period of time (Time priority), have the bath temperature at or very close to the initial set point before starting the program. The program will not start running until the set point temperature programmed for the first step is achieved.
4. To incorporate a “soak” period in the program, enter the same set point for two adjacent steps in the program. The time duration programmed for the first step should equal the desired “soak” period; the time duration for the second step should be short (e.g., 1 second). The temperature set point for the last step in a program also functions as an indefinite “soak”. The Controller maintains temperature at the last programmed set point until a new set point is entered.
5. The step time in a program establishes the ramp rate that will be used to reach the programmed set point for the next step. If you want to increase/decrease temperature slowly, set a lengthy step time. If you want to increase/decrease as fast as possible, set a short step time. Keep the heating/cooling capabilities of your instrument in mind, however. If you are running a program using Time-based priority, fluid temperature may not reach a desired set point temperature if the time allotted is too short.

Programming Examples

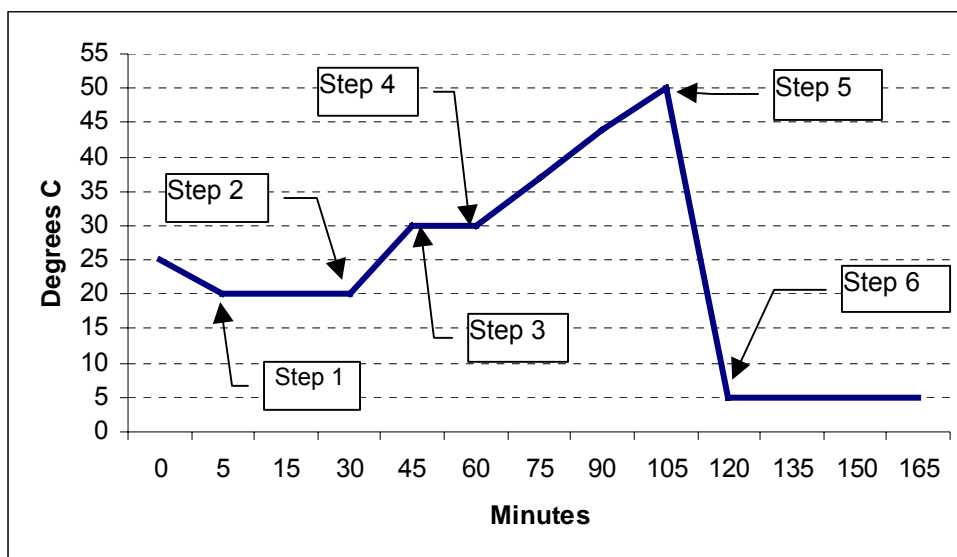
Example A

Initial Bath Temperature = 25°C

Program Priority = Temperature

Desired Profile: Cool bath temperature to 20°C and hold it there for 15 minutes.
Increase bath temperature to 30°C and hold it there for 15 minutes.
Increase bath temperature to 50°C over a 1-hour period.
Decrease bath temperature to 5°C and hold.

This example requires a 6-step program:



Program Step	Step Set Point	Step Duration	Controller Operation
1	20°C	15 minutes	Controller cools fluid to 20°C as fast as possible. Until 20°C temperature set point is achieved, "Starting" appears on the display. When fluid temperature reaches 20°C, "Running" appears on the display. Fluid temperature maintained at 20°C for 15 minutes.
2	20°C	1 second	Controller heats fluid as fast as possible until the 30°C set point programmed for Step 3 is reached.
3	30°C	15 minutes	Fluid temperature is maintained at 30°C for 15 minutes.
4	30°C	1 hour	Controller slowly heats fluid until 50°C set point programmed for Step 5 is reached. Ramp rate is based on the 1 hour step duration.
5	50°C	1 second	Controller then cools fluid as fast as possible until 5°C set point programmed for Step 6 is reached.
6	5°C	1 second	"Complete" appears on display. 5°C fluid temperature is maintained until set point is changed.

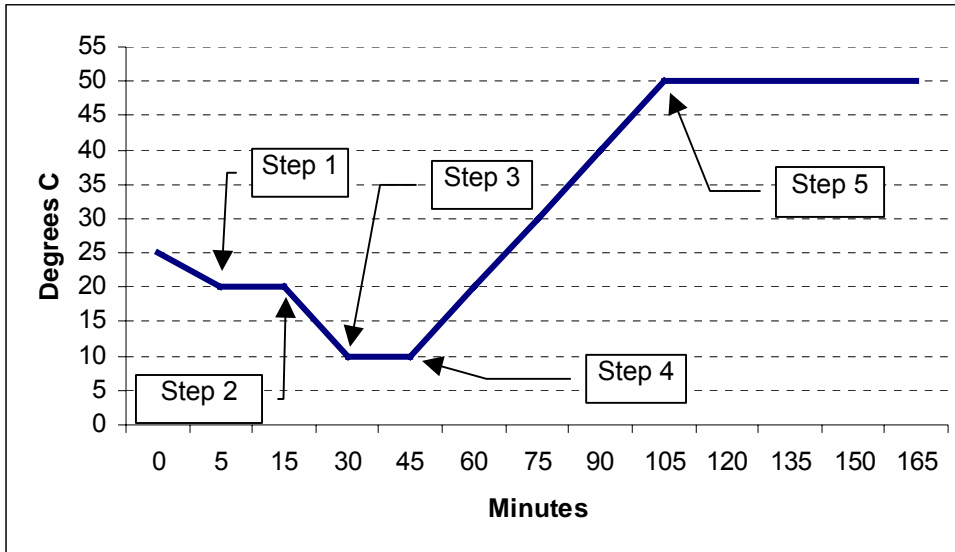
Example B

Initial Bath Temperature = 25°C

Program Priority = Temperature

Desired Profile: Cool bath temperature to 20°C and hold it there for 5 minutes.
Decrease bath temperature to 10°C over 30 minutes.
Hold bath temperature at 10°C for 15 minutes.
Increase bath temperature to 50°C over a 1-hour period.

This example requires a 5-step program:



Program Step	Step Set Point	Step Duration	Controller Operation
1	20°C	5 minutes	Controller cools fluid to 20°C as fast as possible. Until 20°C temperature set point is achieved, "Starting" appears on the display. When fluid temperature reaches 20°C, "Running" appears on the display. Fluid temperature is maintained at 20°C for 5 minutes.
2	20°C	30 minutes	Controller cools fluid to 10°C set point programmed for Step 3. Ramp rate is based on the 30 minute step duration.
3	10°C	15 minutes	Fluid temperature is maintained at 10°C for 15 minutes.
4	10°C	1 hour	Controller slowly heats fluid until 50°C set point programmed for Step 5 is reached. Ramp rate is based on the 1 hour step duration.
5	50°C	1 second	"Complete" appears on the display. 50°C fluid temperature is maintained until set point is changed.

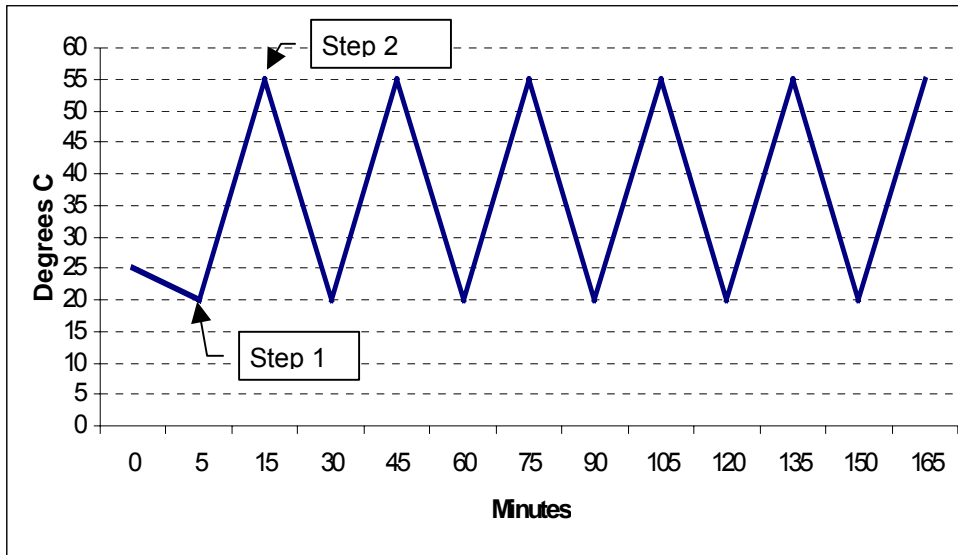
Example C

Initial Bath Temperature = 25°C

Program Priority = Temperature

Desired Profile: Cool bath temperature to 20°C as fast as possible.
Increase bath temperature to 55°C as fast as possible.
Repeat 7 times.

This example requires a 2-step program with the number of loops set to 8:



Program Step	Step Set Point	Step Duration	Controller Operation
1	20°C	1 second	Controller cools fluid to 20°C as fast as possible. Until 20°C temperature set point is achieved, "Starting" appears on the display. When fluid temperature reaches 20°C, "Running" appears on the display. Controller applies heat until 55°C set point for Step 2 is reached.
2	55°C	1 second	Controller loops back to Step 1, applying cooling until 20°C set point is reached. Steps 1 and 2 repeat seven more times. When the last loop has been completed, "Complete" appears on the display. Fluid temperature is maintained at 55°C until the set point is changed.

Running a Temperature Program

NOTE: This function is available on Programmable Controllers only.

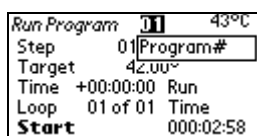
The Programmable Controller can store up to 10 user-defined time/temperature programs, which can later be run with just a few simple commands. See Entering/Modifying a Temperature Program above for more information.

Programs may be run using either a Time- or Temperature-based priority. This priority is selected under Program in the Preferences menu (see Setting Preferences below).

When Time is used, the program begins running when the bath temperature reaches the programmed set point for step one. It continues running until the total programmed length of time for all steps has elapsed, regardless of whether the set point temperatures for steps two and above have been achieved.

When Temperature is selected as the priority, the program begins running when the bath temperature reaches the programmed set point for step one. Each subsequent step is run until the programmed set point for that step is reached, regardless of how much time has elapsed.

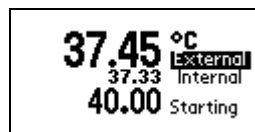
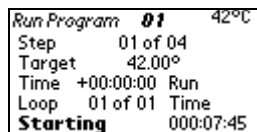
Selecting a Program— To select a temperature program, rotate the Select/Set Knob until the Run Program menu appears and then press the Select/Set Knob.



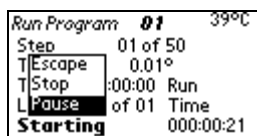
If the Program # field is highlighted as shown above, press the Select/Set Knob and then rotate the Select/Set Knob until the number of the program you wish to run is displayed. Press the Select/Set Knob a second time to accept the displayed program number. If the word **Start** is highlighted, rotate the Select/Set Knob one click counter-clockwise to highlight the program number.

Running a Program — Once you have selected and accepted the program number, rotate the Select/Set Knob until **Start** is highlighted. Press the Select/Set Knob; the program will automatically begin running. The word “Starting” will appear at the lower left of the Run Program menu and will remain there until the bath temperature reaches the set point programmed for step one. It will then be replaced by the word “Running.”

While a program is running, the Run Program and main operational displays will alternate on the LCD. The Run Program display shows the current step number, the target set point for the next step, time at the current step, loop number, program status, and total elapsed time. The main operational display shows bath temperature, set point, and program status.



Pausing or Stopping a Program — A program that is running may be paused or stopped at any time. To do so, press the Select/Set Knob until **Starting** or **Running** is highlighted and then press the Select/Set Knob again. Rotate the Select/Set Knob until the desired function (Pause / Stop) is highlighted and then press the Select/Set Knob. If you do not wish to pause or stop the program, select and enter Escape.



If the program has been paused, “Paused” will appear on the lower left of the display. If the program has been stopped, “Start” will appear on the lower left of the display.

To resume running a program that has been paused, press the Select/Set Knob, select Resume, and then press the Select/Set Knob a second time. The program will resume operation from the point of disruption. Select Stop if you wish to stop the program or Escape if you want to keep the program paused.

If a program is stopped or paused, the Controller will control temperature using the set point value that was active when the program was interrupted.

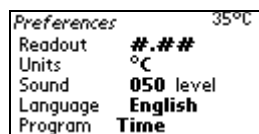
NOTE: If you select the Temperature Trend display while running a program, that display will remain on screen until the ESC Button is pressed.

End of Program — Once the selected program has run, “Completed” will appear in the lower left of the Run Program display. The Controller will keep the bath liquid at the last temperature set point until a new program is started or Run Program has been exited and a new set point entered.

Exiting Run Program — Once a program has been completed, “Completed” will appear at the lower left of the Run Program sub-menu. Highlight “Completed” and then press the Select/Set Knob. “Start” will appear. You may now return to manual set point control, run another program, or turn Controller power Off.

Loss of Power — If the Controller is placed in Standby (front panel power turned Off), the Controller will resume running the program when Controller power is restored. If main power (rear panel circuit breaker/power switch) is turned Off or electrical power is lost while a program is running, paused, or completed (but not exited), the appropriate Fault message will be displayed upon restoration of power (see Section 5.11 – Display Messages). Press the ESC Button to clear the Fault message; the Controller will resume operation at the set point at which power was lost. If the program was running or paused, it will not resume. If it was completed, it must be exited before a new program can be run.

Setting Preferences



The Preferences sub-menu allows you program global preferences regarding instrument operation.

Readout — This is the number of decimal places to which temperatures will be displayed (0, 1, or 2).

Units — This is the unit in which temperatures will be displayed (°C or °F)

Sound — This is the volume level for the unit’s audible signal. When it is selected, the volume of the audible signal changes as the Select/Set Knob is rotated. You must press the Select/Set Knob to accept the displayed volume value; if you press the ESC Button or allow the display to timeout without pressing the Select/Set Knob, the sound level will remain where it was previously set.

Language — This is the language used for displays. When this is selected, a sub-menu appears with the available languages.



Program — This menu item appears only on the Programmable Controller. It is used to select whether programs are run using Time or Temperature as the priority.

When Time is selected, the program begins running when the bath temperature reaches the programmed set point for step one and continues until the total programmed period of time has elapsed. The set point target for any given step (except step one) may or may not be reached before the program advances to the next step.

When Temperature is selected as the priority, the program begins running when the bath temperature reaches the programmed set point for step one. Each subsequent step runs until the programmed set point for that step is reached, regardless of how much time has elapsed.

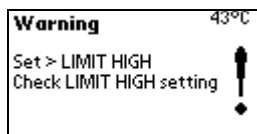
Setting High/Low Temperature Limits and Alarms

Limits/Alarms	35°C
Limit High	200.00 °C
Alarm High	200.00 °C
Alarm Low	-50.00 °C
Limit Low	-50.00 °C

The Limits/Alarms sub-menu allows you to establish temperatures at which either power to the temperature control components (heater/condenser) and pump will be disconnected (Limits) or which Controller's audible alarm will sound (Alarms).

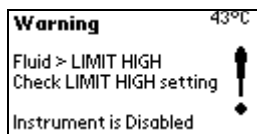
Limit High Temperature — This feature provides additional safety and protection by allowing a selectable upper temperature limit set point. To avoid an unwanted shutdown during regular operation, the high limit value should be set at least 5°C higher than the selected control temperature. It should never be set higher than the Safety Set Set Point temperature (see Section 5.6)

If you attempt to enter a set point value that exceeds the Limit High value, the audible alarm will sound and a Warning message will flash on the display when the Limit High value is reached. You will also be prevented from increasing the set point value any further.



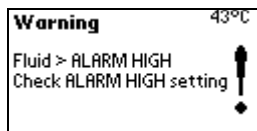
To clear a Limit High warning, enter a higher value for the Limit High or reduce the control temperature set point.

If the Limit High value is exceeded during operation (due to a Controller fault, excessive heat load, etc.), a Fault message will appear on the display and power to the pump, heater, and condenser will be disconnected.



Alarm High Temperature — This feature is useful if you are using the bath to cool an external device. It alerts you when bath temperature exceeds your programmed alarm high temperature setting (due to insufficient cooling, blocked lines, etc.).

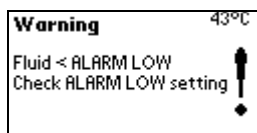
When the Alarm High value is exceeded, a Warning message flashes on this display and the audible alarm sounds. Heater, condenser, and pump operation continue.



To clear an Alarm High warning, correct the problem or increase the Alarm High temperature value.

Alarm Low Temperature — This feature is useful if you are using the bath to warm an external device or need to maintain the bath at a minimum temperature. It alerts you when bath temperature falls below your programmed alarm low temperature setting.

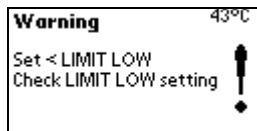
When bath temperature falls below the Alarm Low value, a warning message flashes on the display and the audible alarm sounds. Heater, condenser, and pump operation continue.



To clear an Alarm Low warning, correct the problem or decrease the Alarm Low temperature value.

Limit Low Temperature — This feature provides additional safety and protection by allowing a selectable lower temperature limit set point.

If you attempt to enter a set point value that exceeds the Limit Low value, the audible alarm will sound and a Warning message will flash on the display when the Limit Low value is reached. You will also be prevented from decreasing the set point value any further.

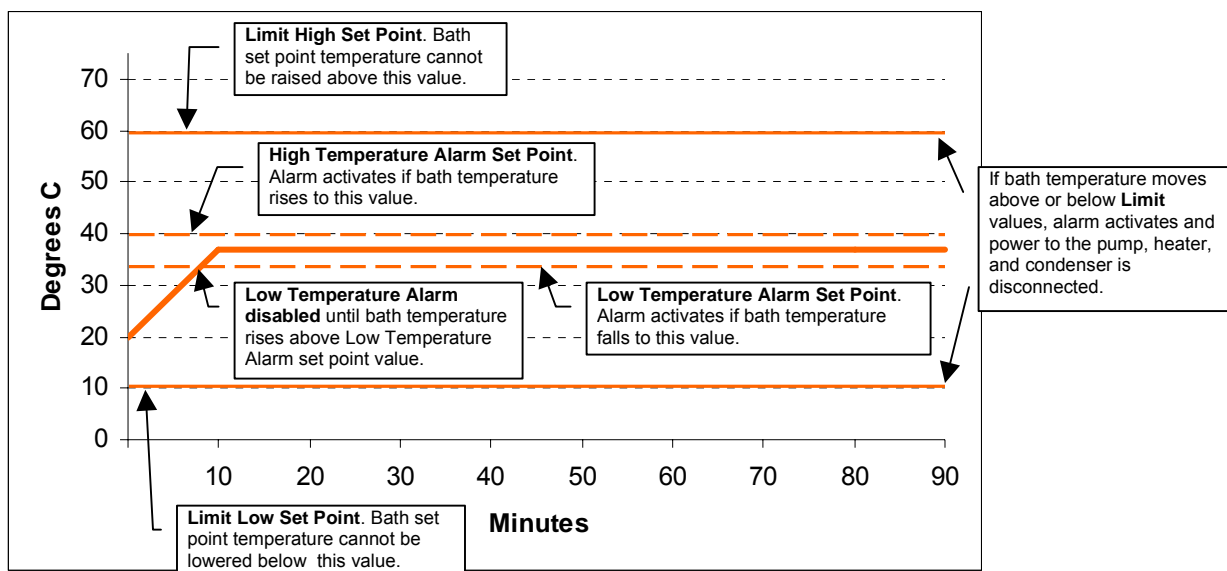


To clear a Limit Low warning, enter a lower value for the Limit High or increase the control temperature set point.

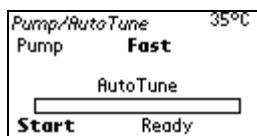
If the Limit Low value is exceeded during operation (due to a Controller fault, excessive cooling load, etc.), a Fault message will appear on the display and power to the pump, heater, and condenser will be disconnected.

Limits/Alarms Example

Initial Bath Temperature = 20°C
 Bath Temperature Set Point = 37°C
 Limit High Temperature = 60°C
 Alarm High Temperature = 40°C
 Alarm Low Temperature = 35°C
 Limit Low Temperature = 11°C

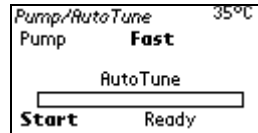


Selecting the Pump Speed



Pump speed is selected from the Pump/AutoTune menu. This display shows the current pump speed setting. Five pump speed settings are available – Maximum, Fast, Medium, Slow, and Minimum. See Section 3.1 for approximate pump pressures/flow rates at the various pump speed settings.

AutoTune



AutoTune is located in the Pump/AutoTune menu. This function allows you to optimize temperature stability by automatically adjusting the performance of the temperature control system to pump speed, fluid flow, and other variables. It is usually required only when the Circulator is being used to control the temperature of a large external tank or reservoir.

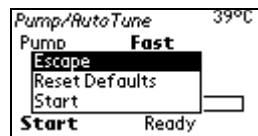
Selecting "Start" in this sub-menu initiates the AutoTune sequence. Once AutoTune begins, "Waiting" appears on the display along with a timer and % completed value. The percent complete is also displayed on a bar graph. An AutoTune sequence may take up to 2 hours to complete.

NOTE: As part of the AutoTune procedure, bath temperature will be raised approximately 8°C for a brief period of time and then returned to the original set point.

To stop the AutoTune operation, highlight "Waiting" and press the Select/Set Knob. A menu will appear with the following selections: Escape and Abort. Highlight "Abort" and then press the Select/Set Knob to stop the procedure; highlight Escape to resume the procedure.

Once the AutoTune procedure is complete, "Completed" will appear at the lower left of the display. Highlight the word "Completed" and press the Select/Set Knob. "Start" will appear and you can resume normal Controller operation.

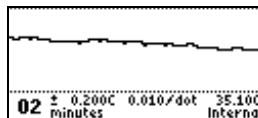
You may reset the Controller to the original factory performance settings by selecting and accepting Reset Defaults from the AutoTune Start sub-menu.



Displaying the Bath Temperature Trend

The Controller can store up to 48 hours of bath temperature data. The data can be viewed by selecting Temperature Trend from the Main Menu.

To view the temperature trend data, rotate the Select/Set Knob until the Temperature Trend display appears, showing the most recent temperature data. The time period which the displayed trend line covers appears in the lower left corner of the display. It will range from two minutes to 48 hours.

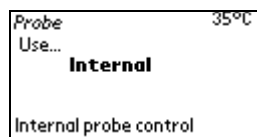


To view a different period of time, press the Select/Set Knob and then rotate it until the desired time period appears.

The temperature trend display will not timeout. To return to the main operational screen, press the ESC Button.

NOTE: If main power is turned off or power is accidentally lost, temperature trend data will be lost. If the Controller is put in "Standby" (main power On, Controller power Off), the data will be retained.

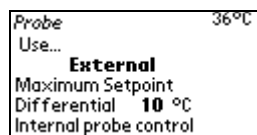
Selecting the Temperature Probe (Internal or External)



The Probe sub-menu allows you to designate whether to control temperature using the internal bath temperature or the fluid temperature at an external device. It is available on the Programmable Controller only and requires the use of an optional external temperature probe.

NOTE: If an external temperature probe is not connected to the Controller, only “Internal” will be available for selection. For information on connecting an external temperature probe, see Section 5.3.

When External is selected as the primary temperature probe, the Maximum Setpoint Differential setting becomes available.



This allows you to set the maximum allowable difference between the set point temperature and the internal bath temperature. It is intended as a safety feature to protect the internal bath from over-heating or over-cooling in the event that the external temperature control set point cannot be achieved. The Maximum Setpoint Differential value may be set from 1° to 10°C. The factory default value is 10°C.

Temperature Control / Display When Using an External Probe

When the difference between the set point temperature and internal bath temperature exceeds the programmed Maximum Setpoint Differential value, heating/cooling is controlled using the internal bath temperature. “Internal” is highlighted on the temperature display.



Control of the bath heating/cooling rate will be based on the internal bath temperature until the difference between the set point and the internal bath temperature is at the Maximum Setpoint Differential value. When the heating/cooling rate is being controlled using the external bath temperature, the word “External” is highlighted on the display.



NOTE: When the external temperature probe is in use, external bath temperature is displayed in large numerals, regardless of whether temperature control is based on the internal or external bath temperature.

Setting the Auto-Refrigeration Temperature

Auto Refrigeration	36°C
Refrigeration ON when set is below	40 (104°F)
Range	20 to 70°C

This menu item allows you to select the temperature at which refrigeration is activated. It is only present on Refrigerating/Heating models. For most applications, a set point that is 15°C above room temperature is recommended.

Cool Command Refrigeration — Refrigerating/Heating Circulators with 13 and 28 liter reservoirs feature the advanced **Cool Command™** modulating refrigeration control system. Cool Command Auto-Refrigeration has a broader range of control — from +20°C to 85°C — than conventional refrigeration. Additionally, it allows the refrigeration system to turn on at a fluid temperature up to 150°C when the temperature set point is changed to or below the Auto-Refrigeration set point (85°C maximum). As a result, bath fluid cools more quickly.

Conventional Refrigeration — Refrigerating/Heating Circulators with 6 liter reservoirs use a conventional refrigeration system. The Auto-Refrigeration control range on these is from +20°C to 70°C. The refrigeration system will turn on when the bath fluid temperature is below the Auto-Refrigeration set point (70°C maximum).

Setting the Display Contrast and Timeout

Instrument	43°C
Contrast	10
Timeout	60 seconds
Baud Rate	57600
Line Freq	60 Hz
Software	00D952F8


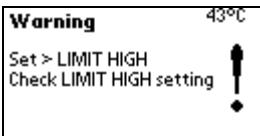
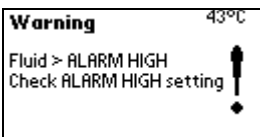
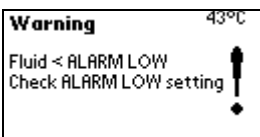
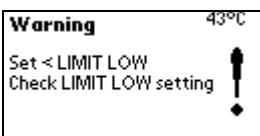
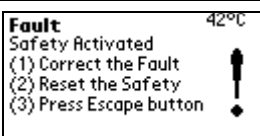
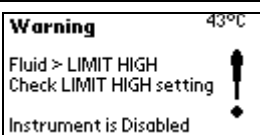
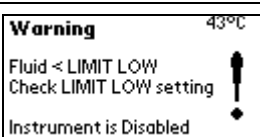
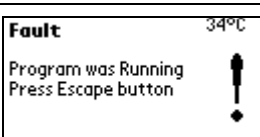
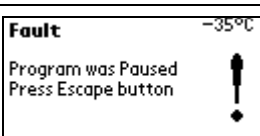
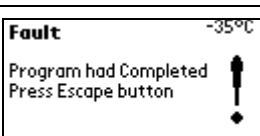
Display Contrast and Display Timeout appear as sub-menu items under Instrument in the Main Menu. These menu items allow you to change the readability of the LCD and set the length of time, which can pass without menu activity before the display will revert to the main operational display.


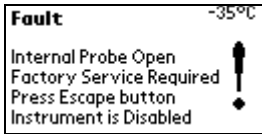


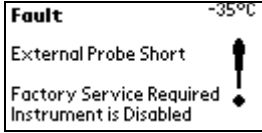

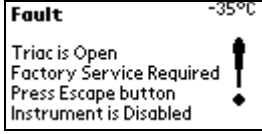

NOTE: When Contrast is selected, the display contrast will change as the Select/Set Knob is rotated. You must press the Select/Set Knob to accept the displayed contrast value; if you press the ESC Button or allow the display to timeout without pressing the Select/Set Knob, the display contrast value will remain where it was previously set.

Setting the Baud Rate

Instrument	42°C
Contrast	10
Timeout	60 seconds
Baud Rate	57600
Line Freq	59 Hz
Software	00D952F8

This sub-menu selection also appears under Instrument in the Main Menu. It allows you to set the baud rate at which data will be transmitted over the RS232 interface. For more information on RS232 communication, see Section 5.4 and Section 11.1.

Message Display	Description	Action Required
	Standby mode	Normal — Indicates that the Circuit Breaker/Power Switch is ON and the Controller Power Switch is OFF
	An attempt has been made to set the temperature set point higher than the Limit High setting	Error — Decrease temperature set point or increase Limit High setting
	Fluid temperature is higher than the Alarm High setting	High Temperature Warning — Decrease temperature set point, increase Alarm High setting, or correct condition causing high fluid temperature. Pump, heater, and condenser operation continue.
	Fluid temperature is lower than the Alarm Low setting	Low Temperature Warning— Increase temperature set point, decrease Alarm Low setting, or correct condition causing low fluid temperature. Pump, heater, and condenser operation continue.
	An attempt has been made to set the temperature set point lower than the Limit Low setting	Error — Increase temperature set point or decrease Limit Low setting
	Safety Set temperature exceeded	Safety Fault — Power to heater, condenser, and pump automatically disconnected. Correct problem and then press Safety Set Reset Button and ESC Button to clear fault message and restore operation.
	Fluid temperature is higher than the Limit High setting	Safety Fault — Power to pump, heater, and condenser automatically disconnected. Decrease fluid temperature or increase Limit High setting.
	Fluid temperature is lower than the Limit Low setting	Safety Fault — Power to pump, heater, and condenser automatically disconnected. Increase fluid temperature or decrease Limit High setting.
	Indicates main power was lost while a program was running	Error — Program must be restarted. Press ESC Button to clear Fault message.
	Indicates main power was lost while a program paused	Error — Program must be restarted. Press ESC Button to clear Fault message.
	Indicates main power was lost after a program was completed, but before it was exited	Error — Press ESC Button to clear Fault message and then exit the program.

Message Display	Description	Action Required
	Analog to Digital conversion fault	Instrument Failure — Power to heater, condenser, and pump automatically disconnected. Contact supplier.
	Internal temperature probe fault	Probe Failure — Power to heater, condenser, and pump automatically disconnected. Contact supplier.
	Internal temperature probe fault	Probe Failure — Power to heater, condenser, and pump automatically disconnected. Contact supplier.
	External temperature probe fault	Probe Failure — Power to heater, condenser, and pump automatically disconnected. Replace external temperature probe or operate instrument using internal temperature probe. Contact supplier if fault persists.
	External temperature probe fault	Probe Failure — Power to heater, condenser, and pump automatically disconnected. Replace external temperature probe or operate instrument using internal temperature probe. Contact supplier if fault persists.
	Internal error	Error — Press ESC Button to continue operation. Contact supplier.
	Triac fault	Triac Failure — Power to heater, condenser, and pump automatically disconnected. Contact supplier.
	Internal memory fault	Failure — Power to heater, condenser, and pump automatically disconnected. Contact supplier.

Section 6 - Maintenance and Calibration

6.1 Heater

The heater should be kept clean. If deposits build up on the heater, they may be removed by scrubbing with a non-metallic (plastic) abrasive pad. Do not use steel wool.

6.2 Pump Motor

The pump bearings are permanently lubricated with high-temperature silicone grease and do not require additional lubrication. Should the bearings become noisy, replacement of the entire pump motor is recommended. This will reduce repair labor costs and retain fluid pumping reliability.

A replacement pump and motor mounting kit is available (see Section 10 - Replacement Parts).

6.3 Cleaning

Only mild detergents and water or an approved cleaner should be used on the painted and stainless steel surfaces of the Circulator. Do not allow cleaning liquids or sprays to enter the Controller vents.

A concentrated bath cleaner is available that can be used to remove mineral deposits from the reservoir. See Section 10 - Replacement Parts.

6.4 Maintaining Clear Bath Water

When water is used as the bath fluid, optimal conditions are present for algae growth. To prevent algae contamination and minimize the need for draining the reservoir, an algicide should be used. See Section 10 - Replacement Parts.

Do NOT use chlorine bleach in the reservoir or on any pump parts.

6.5 Condenser, Air Vents, and Reusable Filter (Refrigerating/Heating Circulators Only)

To keep the refrigeration system operating at optimum cooling capacity, the condenser, the front and back air vents, and reusable filter should be kept free of dust and dirt. They should be checked on a scheduled basis and cleaned as required.

The reusable filter is easily accessed from the bottom/front of the unit. Turn the filter-retaining clip away from the filter cutout and remove the filter as shown in photo 6.5. Use a mild detergent and water solution to wash off any accumulated dust and dirt and then rinse and dry thoroughly before reinstalling.



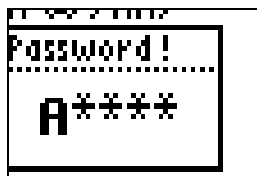
Photo 6.5

6.6 Calibration

At times there may be a minor temperature difference between the Controller's displayed temperature and the actual temperature as determined by a certified temperature measurement device. There may also be situations where you want the displayed temperature to match a particular value to have standardization between different laboratory instruments. These adjustments can be performed via the Controller's password-protected calibration display(s).

To access the calibration display(s), rotate the Select/Set Knob until the Instrument Identification display appears. This is the last accessible screen as you rotate the Select/Set Knob counter-clockwise.

With the Instrument ID screen displayed, press and hold the Timer Button while also pressing the Select/Set Knob. A password box will appear on the Instrument ID screen.



The Calibration access password is TUSER. It is case sensitive and entered by rotating the Select/Set Knob until the desired character appears and then pressing the Select/Set Knob. The

cursor will automatically advance to the next field in the password entry display. Once the final character is entered, the following Calibration screen(s) will be available.

Calibration User	35°C	Calibration User	35°C
Offset	0.00	Offset	0.00
Result	34.26 °C	Result	35.84 °C
Result	93.65 °F	Result	96.49 °F
Internal Probe Calibration		External Probe Calibration	
Offset Range ± 2.00°C		Offset Range ± 2.00°C	

On Digital Controllers, only the Calibration User - Internal Probe Calibration will appear. On Programmable Controllers, the Calibration User – External Probe Calibration screen will also appear if an external probe is connected to the Controller.

To perform a calibration, go to the appropriate Calibration User screen and press the Select/Set Knob. Rotate the Select/Set Knob until the offset value equals the difference between the probe temperature reading and the reference temperature probe. Press the Select/Set Knob to accept the offset value.

NOTE: Allow the temperature reading at the probe to stabilize before making adjustments.

NOTE: The Calibration User display(s) remains available only while Controller power is On. If the Controller is placed in Standby or main power is disrupted, the display(s) will have to be re-enabled by entering the Calibration access password.

Section 7 - Troubleshooting

- 7.1 Unit Will Not Operate (no heat, cooling, or pumping)
 - Check that the power cord is plugged in to an operating electrical outlet.
 - Check that the Circuit Breaker/Power Switch is ON.
 - Check that the Controller Power Switch is ON.
 - Check that the Safety Set temperature is higher than the control temperature set point.
 - Reset Safety Set by pressing the Safety Set Reset button and then the ESC Button.
- 7.2 No Pumping
 - Check the fluid level of the bath to be sure the pump head is covered with fluid.
 - Check the pump impeller for obstructions (it should turn freely).
- 7.3 Slow or Insufficient Pumping
 - Check for low line voltage, particularly when the heater is on.
 - Check for too small of a hose diameter (closed loop applications).
 - Check for too high of a fluid viscosity.
- 7.4 No Heating
 - Verify that the unit is pumping properly.
 - If the heat light is not lit, check the control temperature set point and bath temperature to verify that heating is required.
 - Verify that the liquid in the bath covers the heater coils.
 - Check that the Limit High value has not been exceeded (Warning message appears on the display).
- 7.5 Insufficient Heating
 - Verify that the unit is pumping properly.
 - Check for proper line voltage.
 - Check for excessive external cooling load on unit.
 - At higher temperatures, insufficient heating could be due to excessive heat loss from tanks, hoses, or vapor from the tank.
 - Check that the heat demand from connected devices or experiments does not exceed the heating capabilities of the unit.
 - Allow sufficient time for bath temperature to stabilize when changes in heat load or set point are made.

7.6 No Cooling or Insufficient Cooling

- If the cooling light is not lit, check the control temperature set point and bath temperature to verify that cooling is required.
- Check for low or high line voltage.
- Check for blocked airflow through ventilation screens.
- Check ambient air temperature. Refrigeration unit should not be operated above 32°C ambient temperature as high air temperature may cause the refrigeration compressor to temporarily shut down.
- Check for excessive heat being transferred to the bath liquid as this may exceed the cooling capacity of the refrigeration system.

7.7 Triac Failure

- Triac is Open fault message appears on the display, indicating that the heater triac has failed or the line supply voltage has a source of extreme interference from other equipment. Plug the unit into another power source. If it still displays triac failure, a triac or triac driver needs replacement.

7.8 External Probe Failure

- External Probe Open or External Probe Short fault message appears on the display, indicating that the external probe has failed or there is a problem with the circuitry reading the probe signal. Replace the external probe; if the problem persists, an internal PCB needs replacement.

7.9 Recalling the Power-Up Language Selection Menu

The first time the Controller is powered up, a language selection menu is displayed which allows the user to select the language used for operational displays and programming. This is a one-time display; the next time the Controller is powered up, either Standby or the main operational display will appear once the initial self-test procedure has been completed.

You may change the language used for operational and programming displays in either of two ways. One is to change the language using the Preferences sub-menu (see Section 5.10). The other is to recall the initial power-up language selection display. This is performed as follows.

1. Press the Power Button to turn Controller power off (Standby displayed).
2. Place the circuit breaker/power switch on the rear panel in the Off position (display blank).
3. Press and hold ESC Button.
4. Place the circuit breaker/power switch in the On position; continue holding ESC Button.
5. Release the ESC Button when the language selection menu is displayed.
6. Rotate the Select/Set Knob until the desired language is highlighted.
7. Press the Select/Set Knob.

The Controller will complete the start-up sequence and display "Standby" on the LCD. All operating and programming screens will now be displayed in the selected language.

Section 8 - Reservoir Fluids

Depending on your needs, a variety of fluids can be used with your Circulator. No matter what bath medium is selected, it must be chemically compatible with the reservoir and with the 300 series stainless steel in the pump and heater. It must also be suitable for the desired temperature range. Always use fluids that satisfy safety, health, and equipment compatibility requirements.

For optimum temperature stability, the fluid's viscosity should be 50 centistokes or less at its lowest operating temperature. This permits good fluid circulation and minimizes heating from the pump.

For temperatures from 10°C to 90°C, distilled water is recommended. For temperatures below 10°C, a mixture of laboratory grade ethylene glycol and water should be used. Do not use deionized water.

The following chart is intended to serve as a guide in selecting a bath fluid for your application. For optimum temperature stability and low vaporization, be sure to stay within the fluid's normal temperature range.

You are responsible for proper selection and use of the fluids.

Avoid extreme range operation.

FLUID DESCRIPTION	SPECIFIC HEAT @25°C	NORMAL RANGE	EXTREME RANGE
Distilled Water	1.00	10° — 90°C	2° — 100°C
Ethylene Glycol 30% / Water 70%	.90	0° — 95°C	-15° — 107°C
Ethylene Glycol 50% / Water 50%	.82	-20° — 100°C	-30° — 100°C
Dynalene-HC 50	.76	-50° — 60°C	-62° — 60°C
DC200, 5 cs Silicone Oil	.32	-35° — 65°C	-50° — 125°C*
DC200, 10 cs Silicone Oil	.34	-20° — 80°C	-35° — 165°C*
DC200, 20 cs Silicone Oil	.36	0° — 100°C	-10° — 230°C*
DC200, 50 cs Silicone Oil	.39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC510, 50 cs Silicone Oil	.39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC550, 125 cs Silicone Oil	.42	100° — 200°C	80° — 232°C*
DC710, 500 cs Silicone Oil	.45	150° — 250°C	125° — 260°C*

*WARNING - Fluid's flash point temperature

DC fluids are manufactured by Dow Corning. Dynalene HC is a registered TM of Advanced Fluid Technology Inc.

DO NOT USE the following fluids:

1. Automotive antifreeze with additives**
2. Hard tap water**
3. Deionized water with a specific resistance > 1 meg ohm
4. Any flammable fluids
5. Concentrations of acids or bases
6. Solutions with halides: chlorides, fluorides, bromides, iodides or sulfur
7. Bleach (Sodium Hypochlorite)
8. Solutions with chromates or chromium salts

** At temperatures above 40°C, additives or mineral deposits can adhere to the heater. If deposits are allowed to build up, the heater may overheat and fail. Higher temperatures and higher concentrations of additives will hasten deposit build up.



Warning: Do not use a flammable liquid as a bath medium as a fire hazard may result.

Application Notes

At a fluid's low temperature extreme:

1. The presence of ice or slush adversely affects temperature stability.
2. A viscosity above 10 centistokes adversely affects temperature uniformity.
3. A high fluid viscosity and high pump speed adds heat to the fluid being pumped.

At a fluid's temperature above ambient without refrigeration:

1. To avoid friction heating of the fluid, the viscosity of the fluid should be 10 centistokes or less and within 15°C of room temperature.
2. Heat loss should be encouraged by uncovering the fluid and lowering the pump speed.

At a fluid's high temperature extreme:

1. Heat loss from vapor adversely affects temperature stability.
2. To prevent the accumulation of vapors inside the room, the reservoir may need to be placed in a fume hood.
3. Use a cover and/or floating hollow balls to help prevent heat and vapor loss.
4. Replenish fluid lost from vapor frequently.

Section 9 - Service and Technical Support

If you have followed the troubleshooting steps outlined in Section 7 and your Circulator still fails to operate properly, contact the supplier from whom the unit was purchased. Have the following information available for the customer service person:

- Model, Serial Number, and Voltage (from back panel label)
- Date of purchase and purchase order number
- Supplier's order number or invoice number
- A summary of the problem

Section 10 - Replacement Parts

Description	Part #
Lab Algicide, concentrate, 8 oz.	004-300040
Bath Cleaner, concentrate, 8 oz.	004-300050
Bath Cleaner, concentrate, 16 oz.	004-300052
Dynalene HC™, 1 gallon	060330
Dow Corning® 510, 1 gallon	060326
Dow Corning® 550, 1 gallon	060327
Dow Corning® 710, 1 gallon	060328
Assembly, Front Bezel, 120-240V	510-247
Pump Motor, 120V	215-331
Pump Motor, 240V	215-332
Power Supply Board, 120V	500-218
Power Supply Board, 240V	500-219
Heater, Tubular, 1.1kw, 120V	215-119
Heater, Tubular, 1.1kw, 240V	215-215
Fan, Refrigeration, 6 liter bath, 120V	215-196
Fan, Refrigeration, 6 liter bath, 240V	215-197
Fan, Refrigeration, 13 or 28 liter bath, 120V	750-006
Fan, Refrigeration, 13 or 28 liter bath, 240V	750-021
Compressor Control PCB, 6 liter bath, 120-240V	500-225
Parker Control PCB, 13 or 28 liter bath, 120V	500-223
Parker Control PCB, 13 or 28 liter bath, 240V	500-224
Circuit Breaker	215-330
AC Mains Connector, 15A	215-397
External Probe, RTD, 10Rt	060101
Cable, Serial, Monitor Ext	225-173
Manual, Programmable/Digital Controller Operators	110-229

Section 11 - Appendix

11.1

RS232

Serial Connector — A 9-pin D-connector is provided on the back panel of the Controller for RS232 data communication. A serial cable that uses only the following pins should be used to connect the Controller to the computer:

- Pin #2 — data read (data from computer)
- Pin #3 — data transmit (data to computer)
- Pin #5 — Signal ground

IMPORTANT: Do not use a serial cable that connects to the unused pin on the Controller's RS232 connector.

RS232 Protocol — The Controller uses the following RS232 protocol:

- Data bits — 8
- Parity — None
- Stop bits — 1
- Flow control — None
- Baud rate — Selectable (Controller/PC baud rates must match). 57600 is recommended.

Communications Commands — Commands must be entered in the exact format shown. Do not send a [LF] (line feed) after the [CR] (character return). Be sure to follow character case exactly.

A response followed by an exclamation point (!) indicates that a command was executed correctly. A question mark (?) indicates that the Controller could not execute the command (either because it was in an improper format or the values were outside the allowable range). A response must be received from the Controller before another command can be sent. All responses are terminated with a single [CR].

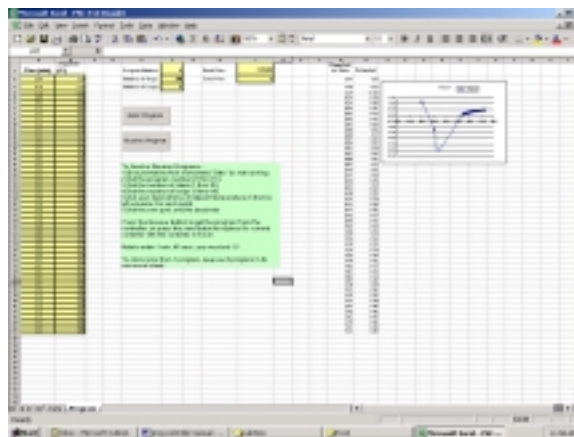
Command	Format	Values	Return Message
Set Command Echo	SEi[CR]	Echo: i = 1 No Echo: i = 0	![CR]
Set Set Point	SSxxx.xx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set On Off	SOi[CR]	On: i = 1 Off: i = 0	![CR]
Set Power Status	SWi[CR]	Set: i = 1 Reset: i = 0	![CR]
Set High Alarm	SHxxx.xx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set Low Alarm	SLxxx.xx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set Remote Probe	Sri[CR]	Internal: i = 0 External: i = 1	![CR]
Get Set Point Temperature	RS[CR]		![CR]
Get Internal Temperature	RT[CR]		![CR]
Get External Temperature	RR[CR]		![CR]
Get Power Status	RW[CR]	x = ascii digit	x[CR]
Get Temperature Units	RU[CR]		C[CR] or F[CR]
Get High Alarm	RH[CR]		xxx.xx[CR]
Get Low Alarm	RL[CR]		xxx.xx[CR]
Get Alarm Status	RF[CR]	Returns: 0 = No alarm Reset: 1 = Alarm	![CR]

The following commands are functional with Programmable Controllers only			
Set Program Number	SVx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set Program Number Steps	Ssxx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set Program Last Loop Number	SKxx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set Program Step Set Point	SYn,xxx.xx[CR]	n = step number x = ascii digit	![CR]
Set Program Step Period	SXn,xxx.xx[CR]	n = step number x = ascii digit	![CR]
Set Program Hold	SZi[CR]	i = 0 (Off) i = 1 (On)	![CR]
Set Program Operation	SGi[CR]	i = 0 (Stop) i = 1 (Go)	![CR]
Set Program End	SR[CR]		![CR]
Set Program Skip Period	SJ[CR]		![CR]
Get Program Number	RV[CR]	x = ascii digit	x[CR]
Get Program Number Steps	Rs[CR]	x = ascii digit	x[CR]
Get Program Number Loops	RK[CR]	x = ascii digit	xx[CR]
Get Program Loop Number	RI[CR]	x = ascii digit	xx[CR]
Get Program Set Point Step	RYn[CR]	n = step number	xxx.xx[CR]
Get Program Set Period	RXn[CR]	n = step number	xxx.xx[CR]
Get Program Step Number	RC[CR]	x = ascii digit	xx[CR]
Get Program Elapsed Step Time	RE[CR]	x = ascii digit	xxx.xx[CR]
Get Program Status	RG[CR]		![CR]

11.2

Microsoft Excel Macro

Programmable Controllers come with a compact disc containing a Microsoft® Excel macro that enables you to collect temperature data from the Controller, download time/temperature programs from the Controller, and/or create and upload time/temperature programs to the Controller. The program is named PSC-T12-Reader.



NOTE: This program has not been tested with all the possible combinations of the Windows operating system (95, 98, Me, etc.) and Microsoft Excel (95, 98, 2000, etc.). Due to idiosyncrasies in these programs, the macro may not function properly with your particular Windows/Excel combination. The use of Windows XP and Excel XP is recommended.

To install the macro, simply copy it to your computer desktop or other hard drive location. Launch the program as you would any Excel spreadsheet.

The following are required to run the program:

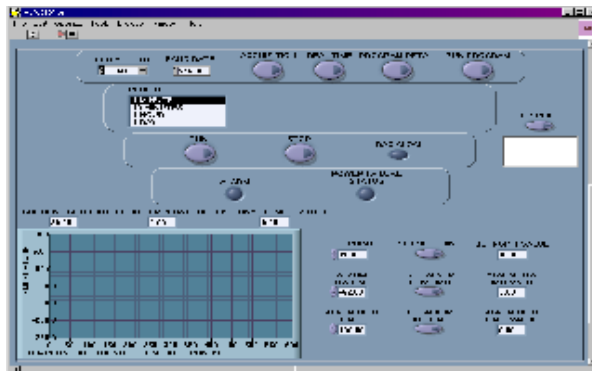
1. Macros must be enabled.
2. The baud rate selection in the program and the Controller's baud rate must match (57600 is recommended).

Instructions for using the macro appear on the PSC-T12-Reader spreadsheet.

11.3

National Instruments LabView Plug-in

The compact disc supplied with the Programmable Controller also includes a folder named PSC12. The contents of this folder permit you to use the Controller with National Instruments LabView™ 6.



The entire folder should be copied to the following location on your computer:

C:\Program Files\National Instruments\LabView 6\instr.lib

Once the folder is copied to this location, you should be able to use LabView to communicate with your Programmable Controller as you would any other connected device.

Microsoft is a registered trademark of Microsoft Corporation.
LabView is a registered trademark of National Instruments Corporation.

Table des matières

Section 1 – Informations générales

- 1.1 Garantie
- 1.2 Installation

Section 2 – Aperçu

- 2.1 Bain à circulation
- 2.2 Circulateur d'immersion²

Section 3 – Connexions de la Pompe circulatrice et installation

- 3.1 Pompe circulatrice
- 3.2 Connexions d'entrée et de sortie de la pompe
- 3.3 Circulation en boucle fermée
- 3.4 Circulation en boucle ouverte
- 3.5 Remplissage du réservoir
- 3.6 Purge du réservoir

Section 4 – Informations sur le contrôleur Numérique / Programmable

- 4.1 Panneaux avant et arrière
- 4.2 Assemblage des éléments chauffants /pompe
- 4.3 Spécifications

Section 5 – Opération

- 5.1 Emplacement du circulateur
- 5.2 Niveau de liquide dans le réservoir
- 5.3 Capteur externe de température
- 5.4 Interface par liaison série RS232
- 5.5 Alimentation
- 5.6 Réglage du point de sûreté
- 5.7 Mise en marche
- 5.8 Réglage de la température de fonctionnement désirée du bain
- 5.9 Parcours du menu
- 5.10 Affichage de l'évolution de la température du bain
- 5.11 Lancer un programme de température
- 5.12 Programmation du contrôleur
- 5.13 Messages du contrôleur

Section 6 – Maintenance and Calibrage

- 6.1. Eléments chauffants
- 6.2 Moteur de la pompe
- 6.4 Nettoyage
- 6.4 Maintenir l'eau du bain propre
- 6.7 Condensateur, Ventilation et Filtre réutilisable (circulateur chauffant/réfrigérant uniquement)
- 6.8 Calibration

Section 7 – Dépannage

- 7.1 L'unité ne fonctionne pas (Pas de chauffage, Réfrigération, ou Pompage)
- 7.2 Pas de pompage
- 7.3 Pompage lent ou insuffisant
- 7.4 Pas de chauffage
- 7.5 Chauffage insuffisant
- 7.6 Pas de réfrigération ou réfrigération insuffisante
- 7.9 Défaut du Triac
- 7.10 Défaut de la sonde externe
- 7.9 Revenir au menu de démarrage de sélection des langues

Section 8 – Réservoir de Fluide

Section 9 – Entretien et Support Technique

Section 10 – Remplacement des composants

Section 11 – Appendice

- 11.1 RS232
- 11.2 Macro de Microsoft® Excel
- 11.4 Programme National Instruments : LabView™
- 11.5 Ecrire un programme de température

Section 1 – Informations Générales

1.1 Garantie

Merci d'avoir acheté ce circulateur. Nous sommes sûrs qu'il vous servira longtemps. La garantie que nous vous proposons est la suivante:

Le distributeur s'engage envers l'utilisateur de ce produit, à corriger par réparation ou par remplacement, suivant appréciation, tout défaut de composants qui se produirait après livraison de ce produit durant la période indiquée sur la carte de garantie. Dans l'éventualité d'un remplacement, la machine remplacée sera garantie pendant 90 jours ou encore garantie pour le reste des composants du produit ou enfin sous garantie de travail, ce qui est bien plus long.

Si ce produit nécessite un entretien, contacter le distributeur ou fournisseur pour se renseigner sur la marche à suivre. Quand le renvoi d'un produit s'avère nécessaire, un numéro d'autorisation de renvoi vous sera communiqué et le produit pourra alors être renvoyé, (les frais de transport étant prépayés), au centre d'entretien indiqué. Pour s'assurer d'une prise en main efficace du matériel, le numéro d'autorisation de renvoi devra être placé à l'extérieur de l'emballage et une explication détaillée du problème jointe au produit.

Cette garantie ne s'applique pas en cas de défaut ou mal fonctionnement causé par accident, négligence, utilisation déraisonnable, mauvais entretien, ou pour toute autre cause non liée à une défaillance de l'appareil ou à la qualité de la production. Il n'y a aucune garantie, exprimée ou implicite, incluant, mais ne se limitant pas, à celle liée à la valeur marchande ou à l'adéquation du matériel pour un but particulier, qui s'étend au delà de la description et de la période déterminée précédemment.

L'unique obligation du distributeur sous cette garantie est limitée à la réparation ou au remplacement d'un produit défectueux et le distributeur ne pourra, sous aucun prétexte, être tenu responsable de quelque dommage que ce soit, fortuit ou consécutif à l'utilisation ou à la possession de ce produit.

Certains états n'autorisent pas: (A) des limitations sur la durée d'une garantie implicite ou (B) l'exclusion ou la limitation des dommages fortuits ou consécutifs, ainsi les limitations ou les exclusions ci-dessus peuvent ne pas s'appliquer à votre cas. Cette garantie vous donne des droits légaux spécifiques. Vous pouvez également avoir d'autres droits qui changent d'un état à un autre.

1.2 Installation

Votre circulateur est livré dans un carton spécial. Gardez le carton et tous les matériaux d'emballage jusqu'à ce que la machine soit complètement assemblée et fonctionne correctement. Installez et exécutez la machine immédiatement afin de s'assurer de son bon fonctionnement. Au delà d'une semaine, votre machine peut être réparée sous garantie, mais non remplacée. Si la machine est endommagée ou ne fonctionne pas correctement, contactez la compagnie de transport, faites une réclamation de dommages et contactez la compagnie où votre machine a été achetée.

Enlevez tout matériel d'emballage qui serait tomber dans le réservoir durant le transport. Avant de mettre la machine sous tension, vérifiez que rien ne demeure autour des éléments chauffants et de la pompe circulatrice.

Les instructions de ce manuel concernent aussi bien les bains à circulation que le circulateur d'immersion. Lisez la section contenant les instructions spécifiques à votre modèle, puis revoyez les instructions concernant les autres modèles de circulateur.



Ce symbole marque les chapitres et les sections de ce manuel qui ont un rapport avec la sécurité. Quand il se trouve sur la machine, ce symbole attire l'attention sur une section précise du manuel de l'utilisateur.



Ce symbole indique qu'il y a des risques de tensions dangereuses.

Lisez toutes les instructions concernant la sécurité, l'installation et l'utilisation.
Une utilisation correcte du matériel relève de la responsabilité des utilisateurs.

Section 2 – Aperçu

2.1 Bain à Circulation

Contenu

- Bain à circulation
- Manuel de l'utilisateur
- Carte de garantie
- Cordon d'alimentation IEC
- CD Rom avec chargement des données / Logiciel de contrôle¹
- Accessoires pour tubes:

Description	Quantité	N° de série
— Connecteur de tubes (diam : 3/16 pouce)	2	300-049
— Connecteur de tubes (diam : 1/4 pouce)	2	300-048
— Connecteur de tubes (diam : 3/8 pouce)	2	300-047
— Tuyau de connexion, Buna N (-40°C to 120°C)	1	590-068
— 1/4 pouce NPT – M16, adaptateur mâle ²	2	775-290

1. Pour les contrôleurs programmables uniquement

2. Pour les modèles à 50Hz uniquement

Description Générale

Les modèles de Bain à circulation Réfrigérant/Chauffant ou uniquement Chauffant du contrôleur programmable ou numérique sont conçus pour être utilisés comme bain autonome ou fournir un contrôle précis de la température des fluides quand ils sont utilisés en boucle fermée ou ouverte, reliés à un équipement externe. La réfrigération est normalement requise pour tout fonctionnement au dessous de 40°C de température.

Tous les modèles de Bain à circulation se caractérisent par un réservoir, qui peut être utilisé pour l'immersion des échantillons pendant que la machine est connectée à un dispositif externe. Les modèles de Bain à circulation sont équipés d'un réservoir d'une capacité de 6,13 ou 28 litres. Toutes les pièces immergées sont anticorrosives, fabriquées avec de l'acier inoxydable de série 300.

Modèle	Echelle de Température	Capacité du Réservoir	Amps @ 120v 60Hz	Amps @ 240v 50Hz
Réfrigérant/Chauffant	-20° to 200°C	6L	12	6
Réfrigérant/Chauffant	-30° to 200°C	13L	14	7
Réfrigérant/Chauffant	-25° to 200°C	28L	14	7
Réfrigérant/Chauffant	-40° to 200°C	13L	14	7
Chauffant uniquement	Ambiant +5° to 200°C	6L	9	4.5
Chauffant uniquement	Ambiant +5° to 200°C	13L	9	4.5
Chauffant uniquement	Ambiant +5° to 200°C	28L	9	4.5



Avertissement: Ces machines sont équipées d'une protection contre tout dépassement de température (Mesure de sécurité). Les éléments chauffants et le triac seront sérieusement endommagés s'il n'y a pas assez de fluide ou si la sûreté n'est pas activée et si les éléments chauffants ne sont pas submergés lorsqu'ils seront énergisés. Pendant toute opération, ne laisser en aucun cas les éléments chauffants entrer en contact avec tout matériau potentiellement inflammable, comme des sachets plastiques ou les cotés des réservoirs en plastique, au risque de provoquer un incendie.



2.3

Circulateur d'Immersion

Contenu

- Circulateur d'immersion
- Manuel de l'utilisateur
- Carte de garantie
- Cordon d'alimentation IEC
- Accessoires pour tubes:



Description	Quantité	N° de série
— Connecteur de tubes (diam : 3/16 pouce)	2	300-049
— Connecteur de tubes (diam : 1/4 pouce)	2	300-048
— Connecteur de tubes (diam : 3/8 pouce)	2	300-047
— Tuyau de connexion, Buna N (-40°C to 120°C)	1	590-068
— 1/4 pouce NPT – M16, adaptateur mâle ¹	2	775-290

1. Pour les modèles à 50Hz uniquement

Description générale

Les modèles de circulateur d'immersion du contrôleur programmable ou numérique sont destinés à fonctionner avec des réservoirs fournis par l'utilisateur. Ces unités peuvent être utilisées avec différentes formes et tailles de réservoirs ce qui les rend facilement adaptables pour une large gamme d'applications. Ces modèles peuvent être utilisés pour des circulations en boucle ouverte ou fermée. Le fonctionnement avec le contrôleur est le même que celui appliqué aux modèles de Bain à circulation.

Modèle	Echelle de Température	Capacité du Réservoir	Amps @ 120V, 60Hz	Amps @ 240V, 50Hz
Circulateur chauffant uniquement	Ambiant +5°C to 200°C*	N/A	12A	7A

Pont de support

Le circulateur d'immersion permet l'installation d'un pont de support qui peut être ajusté afin de permettre au circulateur de se maintenir au dessus du réservoir. Ce support se règle en largeur de 15 à 25 pouces (380mm à 635mm).

Températures atteignables par le circulateur d'immersion

Un circulateur d'immersion peut être utilisé avec des réservoirs de diverses capacités et formes, aussi bien qu'avec différents fluides. Ces variables peuvent entraîner une perte d'exactitude et de stabilité de la température. Par exemple, un réservoir d'une grande superficie génère une grande quantité de perte de chaleur ce qui peut empêcher le circulateur d'atteindre la température désirée. Le diagramme suivant est un guide approximatif des performances qu'on peut espérer avoir dans les conditions énumérées.

Températures approximatives atteignables en fonction des litres de fluide dans un réservoir non couvert

Température	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	110°C	120°C	130°C	140°C	150°C
Eau	192L	96L	48L	24L	12L	6L	3L	—	—	—	—	—	—
Huile	283L	202L	145L	103L	74L	53L	38L	27L	19L	14L	10L	7L	5L

Ces résultats peuvent varier.



Avertissement: Ces machines sont équipées d'une protection contre tout dépassement de température (Mesure de sécurité). Les éléments chauffants et le triac seront sérieusement endommagés s'il n'y a pas assez de fluide ou si la sûreté n'est pas activée et si les éléments chauffants ne sont pas submergés lorsqu'ils seront énergisés. Pendant toute opération, ne laisser en aucun cas les éléments chauffants entrer en contact avec tout matériau potentiellement inflammable, comme des sachets plastiques ou les cotés des réservoirs en plastique, au risque de provoquer un incendie.

Section 3 – Connexions de la pompe circulatrice et Mise en marche

3.1 Pompe circulatrice

La pompe circulatrice 5 vitesses Duplex (pression/aspiration) peut être utilisée pour tempérer les échantillons dans le réservoir ou pour la circulation des fluides en boucle ouverte et fermée.

La vitesse de la pompe est sélectionnée dans le menu principal (voir Section 5.12 – Sélectionner la vitesse de la pompe). Le paramètre MINIMUM est adéquat pour la plupart des applications et génère un pompage plus discret. MAXIMUM est recommandé lorsque la température varie fréquemment and lorsqu'un recouvrement rapide ou une pompage vers différentes unités externes est nécessaire

Sélection de la vitesse	Débit de la pompe Maximum Fréquence de la ligne = 60Hz	Débit de la pompe Maximum Fréquence de la ligne = 50Hz
MAXIMUM	30 LPM / 5.0 PSI	22 LPM / 3.4 PSI
RAPIDE	24 LPM / 2.5 PSI	20 LPM / 1.7 PSI
MOYENNE	20 LPM / 1.7 PSI	17.5 LPM / 1.2 PSI
LENT	18 LPM / 1.2 PSI	15.8 LPM / 0.8 PSI
MINIMUM	15.7 LPM / 0.8 PSI	15 LPM / 0.7 PSI

Le tableau ci-dessus utilise les critères suivants :

1. Le débit maximum de sortie de la pompe est mesuré en litres par minute (LPM) sans restrictions pour la pompe de sortie.
2. La pression maximale de sortie de la pompe est mesurée en livres par pouce carré (PSI) pour un débit nul.
3. L'eau a été utilisée comme fluide de circulation. La viscosité de l'eau est d'un centistoke. Ces mesures ne s'appliquent pas dans le cas des fluides à viscosité élevée ou à faible densité.

3.2 Connexions d'entrée et de sortie de la pompe

Les orifices d'entrée et de sortie (inlet et outlet) de la pompe sont filetés à l'intérieur avec 1/4 de pouce NPT femelle afin de permettre l'utilisation d'adaptateurs barbelés de tuyauterie ou de la tuyauterie dure. Où, vous pouvez glisser un tuyau d'1/2 pouces (13 mm) de longueur dans chaque trou et le maintenir en place à l'aide d'une bride. Si ces orifices ne sont pas utilisés pour une circulation externe, ils doivent être connectés entre eux à l'aide du tuyau de connexion Buna N fourni avec l'appareil afin d'obtenir un maximum d'homogénéité du fluide dans le réservoir.

Les adaptateurs de tuyaux en nylon sont fournis pour des applications allant de -40°C à 93°C. Les garnitures en laiton, en acier inoxydable ou en Teflon® sont recommandées pour des applications au-delà de 93°C. Des adaptateurs d'entrée et de sortie M16 X 1 sont fournis pour les modèles fonctionnant à 50 Hz uniquement.

Il relève de la responsabilité de l'utilisateur de choisir la tuyauterie et les garnitures compatibles avec le fluide du Bain à circulation et l'échelle de température.

NOTE : Les connecteurs rapides ne sont pas conseillés car ils limitent généralement le débit.

3.3 Circulation en boucle fermée

Reliez les ports d'admission et de sortie (inlet et outlet) de la pompe à votre application. Prenez soin d'éviter d'endommager la tuyauterie afin d'avoir un débit suffisant. Si vous utilisez plus de deux appareils externes pour la circulation en boucle fermée, nous recommandons l'utilisation d'une tubulure faite d'adaptateurs en "Y" pour diviser le fluide en deux ou plusieurs flux. Une pompe plus performante peut être rajoutée sans problème à la pompe du Bain à circulation. Après avoir effectué plusieurs boucles fermées, assurez vous que le débit de retour au niveau de la tubulure reste suffisant après chaque boucle et vérifiez le niveau du fluide dans le bain.

Le contrôle de la stabilité d'un système en boucle fermée s'effectue mieux à partir de l'appareil externe que de l'environnement immédiat des éléments chauffants (pourvu que le point de contrôle de l'appareil ait une charge constante et soit bien isolé). Par exemple, si vous faites circuler un fluide à 50°C dans un viscosimètre, la variation de température observée dans le réservoir pourra s'élever de 0.2°C, alors qu'elle sera seulement d'environ +0.1°C dans le viscosimètre.

Bien que la stabilité soit meilleure au point de contrôle d'un appareil externe, selon l'isolation et la longueur de la tuyauterie utilisées, la température exacte du fluide pourra néanmoins être légèrement différente de celle indiquée dans le réservoir.

3.4

Circulation en boucle ouverte

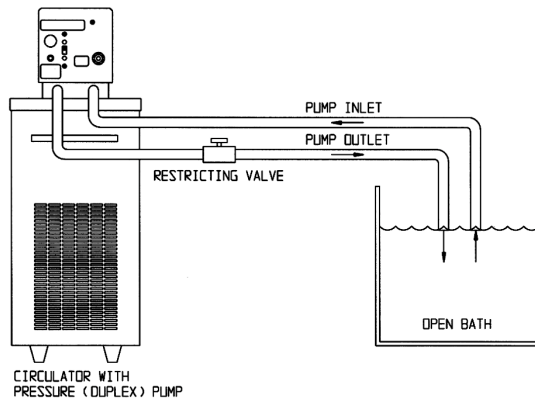
La pompe à deux vitesses permet une circulation vers et à partir du bain ouvert. Pour empêcher le pompage quand le Bain à circulation n'est pas en marche, positionnez les deux bords de telle façon que les deux fluides soient à la même hauteur.

Reliez les prises d'entrée et de sortie de la pompe au bain externe en utilisant des tuyaux de même diamètre et même longueur. Des tuyaux de même taille doivent aussi être utilisés pour l'entrée (suction) et la sortie (pression) de la pompe. Ceci permet d'assurer un écoulement équilibré. Une Valve restrictive devrait être installée dans le tuyau de pression (outlet) et ajustée pour convenir au débit de suction (inlet). Coupez le bout externe du tuyau de suction en forme de "V" ainsi, le tuyau ne se bloquera pas dans le mur du réservoir externe. Les tuyaux de pression et de suction doivent être reliés solidement au réservoir externe afin d'empêcher tout mouvement pendant le fonctionnement.

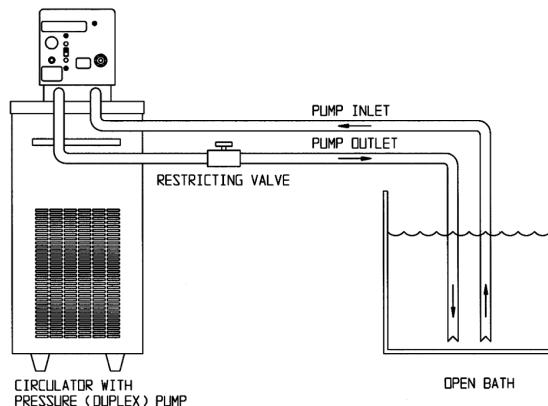
Quand vous utilisez une tuyauterie souple, le tuyau d'aspiration doit être assez fin afin qu'il ne se coince pas dans l'aspirateur, surtout lorsqu'il passe à travers des courbures.

La hauteur du bain peut être réglée en utilisant le niveau de fluide soit dans le Bain à circulation ou dans le bain externe:

Réglage de la hauteur du Bain à circulation — Placez les embouts des tuyaux de pression et d'aspiration au niveau maximum désiré de fluide dans le bain externe et remplissez le bain jusqu'à ce niveau. Remplissez le Bain à circulation à une hauteur d'un pouce (25mm) au-dessous du réservoir. Démarrez la pompe et ajustez la valve de restriction jusqu'à ce que la hauteur du liquide dans les deux bords reste constante. Ajoutez autant de fluide que nécessaire dans les bords afin de compenser le fluide présent dans les lignes d'entrée et de sortie.



Réglage de la hauteur du bain externe — Remplissez le bain externe au niveau désiré. Placez les embouts des tuyaux de pression et d'aspiration dans le bain externe, assurez vous qu'ils ne touchent pas le fond du réservoir. Remplissez le Bain à circulation à une hauteur de deux pouces (50mm) au-dessous du niveau du réservoir. Démarrez la pompe et ajustez la valve de restriction jusqu'à ce que la hauteur du liquide dans les deux bords reste constante. Ajoutez autant de fluide que nécessaire dans les bords afin de compenser le fluide présent dans les lignes d'entrée et de sortie.



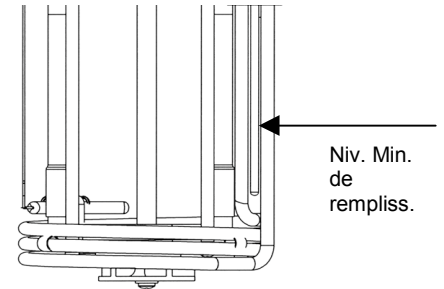
3.5

Remplissage du réservoir

Le niveau maximum de remplissage du Bain à circulation est d'un pouce au-dessous du niveau du réservoir (25mm). La profondeur minimum du liquide doit suffire à couvrir les éléments chauffants, la pompe et un pouce (25mm) du capteur de température.

Pour une réfrigération optimale, le niveau de fluide dans le Bain des circulateurs Réfrigérants /Chauffants devraient être maintenus tout le temps au dessus des enroulements du système réfrigérant.

Quand l'appareil est en fonctionnement, il faut ajouter du fluide supplémentaire afin de compenser tout volume de liquide supplémentaire requis pour la circulation externe. Si le niveau adéquat de fluide n'est pas maintenu, les bobines composant les éléments chauffants peuvent être exposés ce qui peut endommager les éléments chauffants.



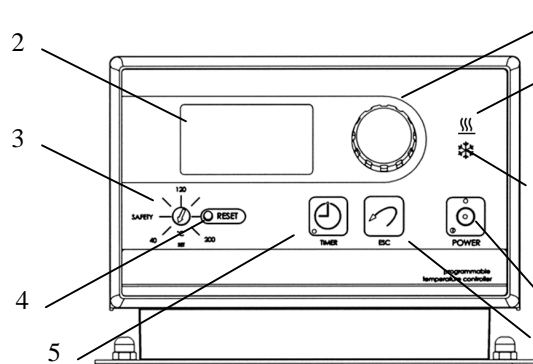
3.6

Purge du réservoir

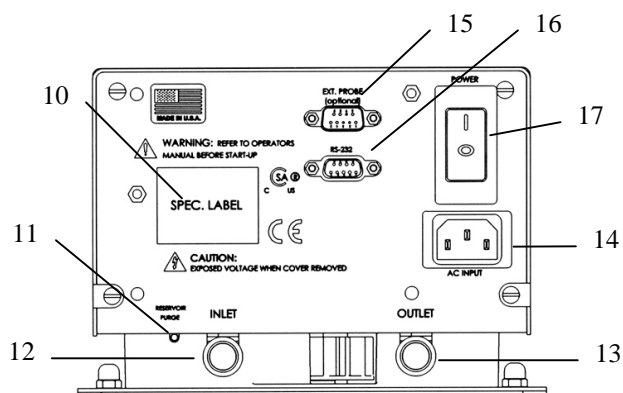
Pendant le fonctionnement à basses températures, l'humidité atmosphérique tend à s'infiltrer dans le réservoir causant la condensation. Le tuyau de purge du réservoir (diamètre ext. : 1/8 de pouce) vous permet d'injecter du gaz inerte dans le bain à circulation afin d'empêcher la condensation.

Section 4 – Informations sur le contrôleur Programmable/Numérique

4.1 Panneaux avant et arrière



Vue Avant



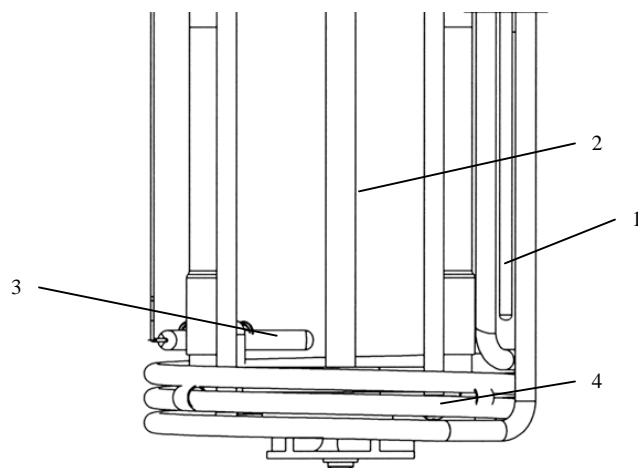
Vue Arrière

- | | |
|---|---|
| 10. Molette de Sélection/Réglage | 10. Label d'identification |
| 11. Ecran LCD | 11. Purge du réservoir |
| 12. Molette de réglage de la sûreté | 12. Prise d'entrée de la pompe |
| 13. Bouton Reset de réglage de la sûreté | 13. Prise de sortie |
| 14. Bouton d'horloge | 14. Entrée AC |
| 15. Bouton Echap | 15. Connexion externe du capteur ² |
| 16. Bouton d'alimentation On/Off | 16. Interface série RS232 |
| 17. Voyant d'indication du chauffage | 17. Disjoncteur /Interrupteur AC |
| 18. Voyant d'indication de réfrigération ¹ | |

¹ Sur les modèles de Bain à circulation Réfrigérant/Chauffant uniquement

² Fonctionne sur le contrôleur programmable uniquement

4.2 Assemblage Eléments chauffants/Pompe



- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Capteur de température | 3. Capteur de dépassement de température |
| 2. Axe et roues à aubes de la pompe | 4. Résistance chauffante |

Spécifications

Stabilité de la température ¹	±0.01°C
Contrôleur / RS232	Oui
Capteur externe de la température	Fonctionne sur les modèles Programmables / Capteur externe requis Ne fonctionne pas sur les modèles Numériques
Précision de l'affichage	LCD graphique, °C or °F, ±0.25°C
Éléments chauffants	1100W – 120V, 2200W – 240V
Débit de la pression	15.7 to 30 LPM (60Hz); 15 to 22 LPM (50Hz)
Débit de l'aspiration	11 to 22 (60Hz); 10 to 15 LPM (50Hz)
Protection contre dépassement de la température	Oui, réglable par l'utilisateur
Protection contre niveau insuffisant de liquide	Oui
Vitesses de la pompe	Cinq
Prises d'entrée et de sortie de la pompe	¼ de pouce FPT.

1. La stabilité de la température peut varier suivant le volume du Bain, sa superficie, son isolation, et le type de fluide.

NOTE: Les spécifications de performance sont déterminées pour une température ambiante de 20°C (68°F).

Conditions environnementales:

- Utiliser uniquement en intérieur
- Altitude maximum : 2000 mètres
- Humidité relative: 80% pour des temp. Jusqu'à 30°C
- Classe 1: Résidences, Commerces, Petites Industries
- Surtension: Catégorie II
- Atmosphère ambiante: de 5°C à 30°C
- Degré de pollution : 2
- Class 2: Grosses Industries

Section 5 – Opération

5.1 Emplacement du circulateur

Votre circulateur doit être installé sur une surface sans défauts et orienté vers la lumière du soleil. Ne pas le placer dans des endroits où il y a dégagement de vapeurs corrosives, une humidité excessive, des températures ambiantes élevées ou dans des zones excessivement poussiéreuses.

Les circulateurs Réfrigérant/Chauffant doivent être placés à quatre pouces (102mm) minimum des murs ou des surfaces verticales afin que la circulation de l'air ne soit pas restreinte.

Évitez les chutes de tension en plaçant le circulateur aussi près que possible de l'alimentation électrique et reliez le correctement à la masse. L'utilisation de rallonges n'est pas recommandée pour éviter tout problème de basse tension du secteur.



Avvertissement: Ces machines sont équipées d'une protection contre tout dépassement de température (Mesure de sécurité). Les éléments chauffants et le triac seront sérieusement endommagés s'il n'y a pas assez de fluide ou si la sûreté n'est pas activée et si les éléments chauffants ne sont pas submergés lorsqu'ils seront énergisés. Pendant toute opération, ne laisser en aucun cas les éléments chauffants entrer en contact avec tout matériau potentiellement inflammable, comme des sachets plastiques ou les cotés des réservoirs en plastique, au risque de provoquer un incendie.

5.2 Niveau de liquide dans le réservoir

Remplissez le réservoir avec le fluide approprié pour le bain. Le niveau de fluide devrait être suffisant pour recouvrir les enroulements des éléments chauffants, la pompe, le capteur de dépassement de température, et au moins un pouce (25mm) du capteur de température.



Après avoir rempli le réservoir de fluide, vous devez régler le réglage de sûreté, la valeur de la Limite Haute et la température de fonctionnement que vous désirez.

5.3 Capteur externe de température

Le contrôleur programmable permet l'utilisation d'une sonde de température externe. La sonde se connecte au connecteur DB9 mâle à l'arrière du contrôleur.

NOTE: Sur les contrôleurs numériques, cette connexion est présente mais non fonctionnelle.

Le contrôleur détectera automatiquement la présence de la sonde externe lorsque l'alimentation principale (panneau arrière disjoncteur/interrupteur d'alimentation) est en position On. Pour contrôler la température quand la sonde externe est utilisée, le mode "Externe" doit être choisi via le logiciel du contrôleur. Vous devez aussi régler la valeur de la température maximale différentielle désirée. Voir Section 5.12 – Choix du Capteur de température.

Afin d'obtenir une meilleure uniformité de la température lorsqu'on utilise la sonde de température externe dans une protection, le mélange du fluide à l'aide la pompe ou le mélange d'air avec des ventilateurs est recommandé. Attendez vous à n'avoir qu'une stabilité de $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ avec l'air ou n'importe quel moyen qui ne conduit pas bien la chaleur. Isolez et couvrez l'installation entièrement pour réduire le gradient de température. Le contrôleur ne pourra pas compenser entièrement le gradient de température du système externe.

5.4 Interface série RS232

Les contrôleurs programmables et numériques incluent une interface RS232 pour permettre l'enregistrement et le contrôle de données. Le connecteur DB9 femelle de l'interface RS232 est situé à l'arrière du contrôleur.

L'interface RS232 doit être connecté au port série d'un PC utilisant un câble approprié. Les informations concernant les commandes RS232 and sur le protocole de communication se trouvent à la section 11.1 – RS232.

Les logiciels de communications compatibles avec Microsoft® Excel et National Instruments LabView™ sont fournis avec les contrôleurs programmables. Les informations sur ces logiciels se trouvent section 11.2 – Macro de Microsoft Excel et section 11.3 – Branchement de National Instruments LabView™

5.5

Alimentation

Un câble d'alimentation IEC est fourni avec le circulateur. Ce câble doit être branché au connecteur IEC situé à l'arrière de la machine et à une prise convenablement reliée à la terre. Vérifiez que l'alimentation ait les mêmes caractéristiques de tension et de fréquence que celles indiquées sur le label à l'arrière du contrôleur.

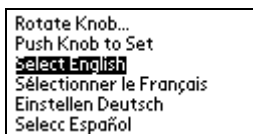
Tensions indiquées :

Volts/Phase/Fréquence	Echelle de tension	Phase	Fréquence
100/ 1 / 60	90 à 110 Volts	simple	60 Hz
100/ 1 / 50	90 à 110 Volts	simple	50 Hz
120/ 1 / 60	110 à 130 Volts	simple	60 Hz
230/ 1 / 60	208 à 230 Volts	simple	60 Hz
240/ 1 / 50	220 à 240 Volts	simple	50 Hz

Une rallonge n'est pas recommandée mais au besoin, utilisez en une qui est correctement reliée à la masse et qui prendra en compte la totalité de la puissance (en watts) de la machine. La rallonge ne doit pas causer plus de 10% de chute de tension au niveau du circulateur.

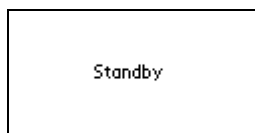
Une fois l'unité correctement branchée, placez l'interrupteur de mise en route à l'arrière du contrôleur sur la position ON. L'unité effectuera un auto-test.

Lors de la première mise sous tension du contrôleur, l'écran suivant s'affichera. Cet écran vous permet de choisir la langue qui sera utilisée pour tous les menus suivants. Les instructions de sélection de langage seront brièvement affichées dans chacune des langues proposées.



NOTE: Ce menu de sélection de la langue n'apparaîtra que lors du premier démarrage du contrôleur. Voir section 7– Dépannage pour revenir à ce menu.

Lorsque le menu de sélection des langues apparaît, tournez la molette de sélection jusqu'à ce que la langue désirée soit éclairée et pressez la molette pour sélectionner. Le contrôleur continuera ainsi son démarrage et "En veille" apparaîtra à l'écran.



NE PAS positionner l'interrupteur de mise en marche sur l'avant du contrôleur tant que le point de sûreté n'a pas été réglé. (Voir section 5.6 en dessous).

5.6

Réglage du point de sûreté

Le point de sûreté déconnecte automatiquement l'alimentation des éléments chauffants et de la pompe du contrôleur dans le cas où le niveau de liquide dans le réservoir devient trop bas ou si le contrôleur commet une erreur. Le point de sûreté est réglable par l'utilisateur entre 40° et 210°C. Il doit être fixé au moins 5° au dessus de la limite haute (voir section 5.12).

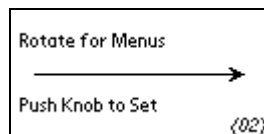
Utilisez un tourne vis plat pour faire pivoter l'indicateur de température du point de sûreté à la température désirée. Ne pas forcer l'indicateur aux extrémités de l'échelle de température.

Si le point de sûreté est dépassé pendant le déroulement des opérations, un message d'erreur clignotera à l'écran et les éléments chauffants et la pompe seront interrompus. Pour annuler l'erreur, corrigez le problème (niveau de liquide trop bas, point de sûreté incorrect, etc.), appuyez sur le bouton de Reset et ensuite sur ESC. Un fonctionnement normal reprendra.

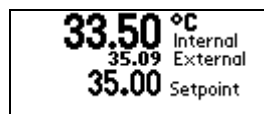
5.7

Mise en marche

Une fois le point de sûreté réglé, mettez le contrôleur en marche en appuyant sur le bouton d'alimentation sur la face avant du contrôleur. Le message suivant apparaîtra brièvement à l'écran :



La pompe commencera à fonctionner ; L'écran montrera la température actuelle du bain et la température désirée (Set point). Si une sonde externe est connectée (contrôleurs programmables uniquement), les températures interne et externe seront affichées. La sonde sélectionnée pour contrôler la température du bain (interne ou externe) sera affichée en plus grands caractères.

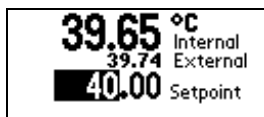


NOTE: Si la sonde de température externe est choisie pour contrôler la température du bain et si la différence de température entre la température désirée et la température externe du bain dépasse la valeur de la Température Maximale Différentielle Désirée définie (Maximum Setpoint Differential setting), le taux de chauffage et de réfrigération sera contrôlé en utilisant la température interne jusqu'à ce que la différence entre la température désirée et la température externe du bain soit selon la valeur définie. Le mot interne sera éclairé afin d'indiquer que le capteur interne contrôle la température du bain. Voir sélection de la sonde de température dans la section 5.12 pour plus d'informations.

5.8

Réglage de la température de fonctionnement désirée du bain

Pressez la molette de sélection. La partie « entière » du nombre de la température désirée sera éclairée. Tournez la molette dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la valeur affichée et dans le sens trigonométrique pour diminuer la valeur.



Pressez la molette pour valider la nouvelle valeur. La partie « décimale » du nombre de la température désirée sera éclairée. Tournez la molette dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la valeur affichée et dans le sens trigonométrique pour diminuer la valeur. Pressez la molette pour valider la nouvelle valeur.

NOTE: Augmenter ou décroître la partie décimale en passant par 0 entraînera un changement de valeur dans la partie entière. Par exemple, si la valeur actuelle de la température désirée est 24.8 et la valeur voulue est 25.2, il n'est pas nécessaire de changer de 24 à 25, augmenter la valeur décimale de 0.8 à 0.2 augmentera automatiquement le 24 à 25.

Le contrôleur ne vous autorisera pas à rentrer une température désirée supérieure à la limite haute ou inférieure à la limite basse. Si vous essayez de le faire, la valeur de température se bloquera aux valeurs limites et un message d'avertissement apparaîtra à l'écran. Vous devez soit changer la température désirée ou la valeur limite. Voir section 5.12 – régler la température et alarmes.

5.9

Menu Navigation

Menu Principal — Pour voir les différents écrans du menu principal, tournez la molette de réglages. Continuez à tourner la molette pour faire défiler les différents écrans.

Pour commencer à programmer ou voir les différentes options disponibles dans un menu, pressez la molette. Le premier sous menu disponible (ou le dernier objet de ce sous menu qui était sélectionné) sera éclairé comme **CECI**.

Pour désélectionner un objet, pressez sur le bouton ESC. Pour retourner au menu de contrôle des températures, pressez de nouveau sur ESC ou attendez quelques instants.

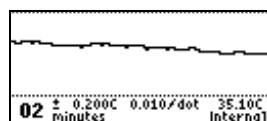
Sélections des sous menus — Pour sélectionner un objet dans un sous menu, pressez la molette. Le premier objet (ou le dernier de ce sous menu qui était sélectionné) le sera. Tournez la molette dans le sens des aiguilles d'une montre pour aller vers l'objet suivant et dans le sens trigonométrique pour retourner à l'objet précédent. Appuyer sur la molette pour sélectionner l'objet éclairé ; le surlignage passera de **CEC** à **CEC|**, indiquant que cette valeur peut être modifiée.

Modifier et/ou valider les valeurs des sous menus— Une fois le sous menu désiré sélectionné (comme décrit ci-dessus), la valeur affichée est changée en tournant la molette. On valide le changement en appuyant sur la molette. Pour les objets de sous menus nécessitant plusieurs valeurs, comme l'heure/minute/seconde, un soulignage apparaîtra sous la première valeur de la séquence qui peut être changée. (Exemple : 01:23:00) Pour valider la valeur affichée et /ou passer à la valeur suivante, pressez la molette. Pour retourner à la valeur précédente, comme revenir des minutes aux heures, appuyez sur ESC. Une fois que la valeur a été entrée et validée, la case éclairée disparaîtra. Si vous n'acceptez pas la valeur affichée, appuyez sur ESC ou attendez que le menu disparaisse avant d'appuyer sur la molette.

5.10 Affichage de l'évolution de la température du bain

Le contrôleur peut mémoriser jusqu'à 48 heures de données de températures. Les données peuvent être vues en sélectionnant Evolution de la température dans le menu principal.

Pour voir les données de l'évolution de la température, tournez la molette jusqu'à ce que l'évolution de la température apparaisse, montrant les données les plus récentes. La période de temps que le graphique montre apparaît dans le coin en bas à gauche. Cette période s'échelonne de 2 minutes à deux jours.



Pour voir différentes périodes de temps, appuyez sur la molette et tournez jusqu'à ce que la période désirée apparaisse.

L'affichage de l'évolution de la température ne disparaîtra pas si laissé inactif, pour retourner au menu principal, appuyez sur ESC.

NOTE: Si l'alimentation est coupée ou perdue, les données seront perdues. Si le contrôleur est mis en veille (alimentation ON, Contrôleur Off), les données seront sauvées.

5.11 Lancer un programme de température

NOTE: Cette fonction n'est présente que sur les contrôleurs programmables.

Le contrôleur programmable peut enregistrer jusqu'à 10 programmes de température ou de temps définis par l'utilisateur, qui peuvent être lancés en une simple commande. Voir 5.12– Entrer/Modifier un programme de température et section 11.4 Ecrire un programme de température. Pour plus d'informations.

Les programmes peuvent être lancés utilisant une priorité de temps ou de température. Le choix de cette priorité se trouve dans le menu de préférences (voir section 5.12 préférences). Lorsque la priorité est le temps, le programme commence lorsque la température du bain atteint la température désirée de l'étape un. Il continue de tourner tant que le temps total de chaque étape s'écoule en ne tenant pas compte de savoir si la température désirée de cette étape a été atteinte ou non. Lorsque la priorité est la température, le programme commence lorsque la température du bain atteint la température désirée de l'étape un. Chaque étape continue tant la température de cette étape n'a pas été atteinte sans tenir compte du temps que cela prend.

Sélectionner un programme— Pour sélectionner un programme de température, tourner la molette jusqu'à ce que le menu lancer un programme apparaisse et pressez la molette.

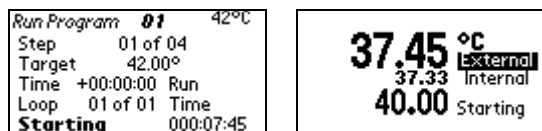
Run Program	11	43°C
Step	01	Program#
Target	42.00°C	
Time	+00:00:00	Run
Loop	01 of 01	Time
Start	000:02:58	

Si le champs programme# est éclairé comme ci-dessus, appuyez sur la molette et tournez la jusqu'au numéro de programme que vous désirez. Pressez la molette une seconde fois pour valider

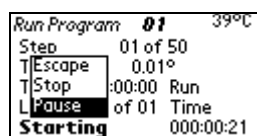
le programme dont le numéro est affiché. Si le mot Démarrer est éclairé, tournez la molette d'un cran dans le sens des aiguilles d'une montre pour accéder au numéro de programme.

Lancer un programme — Une fois que vous avez accepté le numéro de programme, tournez la molette jusqu'à ce que Début soit éclairé. Appuyez sur la molette ; le programme démarrera automatiquement. Le mot "début" apparaîtra dans le coin en bas à gauche et restera jusqu'à ce que la température du bain ait atteint la température voulue pour l'étape une. Ensuite "En Cours." apparaîtra.

Pendant qu'un programme est en cours, le menu de programme et le menu principale se succéderont à l'écran. Le menu de programme affiche le numéro de l'étape actuelle, la température à atteindre, le temps de cette étape, le nombre de boucle, le statut du programme et le temps total écoulé. Le menu principal affiche la température du bain, la température désirée et le statut du programme.



Arrêter ou mettre en pause un programme — Un programme en cours peut être arrêté ou mis en pause n'importe quand. Pour ce faire, appuyer sur la molette jusqu'à ce que **Starting** ou **En cours** soit éclairé et ensuite appuyez de nouveau sur la molette. Tournez la molette pour éclairer la fonction désirée (pause ou arrêt) et valider en appuyant sur la molette. Si vous ne voulez plus arrêter ou mettre le programme en pause, sélectionner et valider Sortir.



Si le programme a été mis en pause, "Pause" apparaîtra dans le coin en bas à gauche de l'écran. Si le programme a été arrêté, "Début" apparaîtra dans le coin en bas à gauche de l'écran.

Pour reprendre un programme en pause, appuyer sur la molette et sélectionner reprendre et ensuite appuyer une seconde fois sur la molette. Le programme reprendra là où il a été interrompu. Sélectionnez stop si voulez arrêter le programme ou Sortir si vous voulez maintenir le programme en pause.

Si un programme est arrêté ou en pause, le contrôleur contrôlera la température désirée qui était active dans le programme au moment de l'interruption.

NOTE: Si vous sélectionnez l'évolution de la température pendant un programme en cours (voir section 5.10), l'écran ne disparaîtra que lorsque ESC est appuyé.

Fin d'un programme — Une fois le programme terminé, "Terminé" apparaîtra dans le coin en bas à gauche de l'écran. Le contrôleur gardera le liquide du bain à la dernière température désirée du programme jusqu'à ce qu'un autre programme commence ou que vous sortiez du menu des programmes ou qu'une nouvelle température désirée soit entrée.

Quitter les programmes — Une fois le programme terminé, "Terminé" apparaîtra dans le coin en bas à gauche de l'écran. Eclairez "Terminé" et ensuite pressez la molette. "Début" apparaîtra. Vous pouvez maintenant retourner à un contrôle manuel, lancer un nouveau programme, ou éteindre le contrôleur.

Perte de puissance — Si le contrôleur est mis en veille (bouton OFF à l'avant du contrôleur), il reprendra le programme lorsque le contrôleur sera sur ON. Si l'alimentation (interrupteur à l'arrière du contrôleur) est coupée ou si il y a une chute de tension pendant qu'un programme est en cours, en pause ou terminé mais pas quitté, le message d'erreur approprié s'affichera lors de la remise ne route du contrôleur (voir section 5.13 Messages du contrôleur). Appuyer sur ESC pour effacer le message ; le programme recommencera là où il s'était interrompu. Si le programme était en cours ou en pause, il ne reprendra pas. Si il était terminé, il devra être quitté avant qu'un autre programme puisse être lancé.

Programmer le Contrôleur

Tous les paramètres opérationnels et toutes les fonctions sont programmées et contrôlées via les paramètres du logiciel du contrôleur. La plupart des paramètres sont ajustables par l'utilisateur et faciles d'accès via le menu principal. Le menu principal est accessible en tournant la molette. Un menu particulier est sélectionné en appuyant sur la molette lorsque l'objet est éclairé.

Structure du menu

Objets du menu principal	Objets des sous menus associés	choix / Echelles / Commentaires
Timer	Set Beep	De 00:00:01 à 99:59:59 On ou Off
Programme ¹	Programme # Etapes Boucles Etapes # T° voulue Minutes/Secondes Voir Profile	1 à 10 1 à 50 1 à 99 1 à 50 -50° to 200° (-50° to 392°F) 0 minutes, 1 seconde à 999 minutes, 59 secondes Affiche le profile du programme
Exécuter Programme ¹	Programme # Statut du Programme	1 à 10 Début, En cours, En pause, Terminé
Préférences	Résolution Unités Son Langue langage Programme ¹	#, ##, ou ### (0, 1, ou 2 décimaux) °C ou °F de 1 à 100 Anglais / Français / allemand / Espagnole Temps / Température
Limites / Alarmes	Limite haute Alarme Haute Alarme basse Limite basse	-50° à 200°C (-58° à 392°F) -50° à 200°C (-58° à 392°F) -50° à 200°C (-58° à 392°F) -50° à 200°C (-58° à 392°F)
Pompe/AutoTune	Vitesse de la pompe AutoTune	Maximum / Rapide / Moyen / Lent / Minimum Affiche le statut de l'AutoTune
Evolution de la T	Pas de sous menus; Affiche le profile de la température	De 2 minutes à 48 heures
Sonde ¹	Interne / Externe Température maximale différentielle désirée	Sonde actuellement sélectionnée affichée Uniquement affiché si sonde externe sélectionnée Echelle de 1° à 10°C
Auto Réfrigération ²	Réfrigération sur la température désirée	20° à 70°C 20° à 85°C sur les unités à commande réfrigérantes
Appareil	Contraste Timeout Débit bit /s	01 à 20 5 à 60 secondes 110 / 300 / 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 14400 / 19200 / 38400 / 57600

3. Ces menus ne sont présents que sur les contrôleurs programmables

4. Ces menus ne sont présents que sur les circulateurs Réfrigérants/chauffants

NOTE: Il y a d'autres objets qui suivent Appareil mais ils ne sont pas réglables par l'utilisateur.

Paramétrer et démarrer le Timer

Timer	34°C
Set	00:00:05
Beep	ON
Status	Ready
	+000:00:00

Le sous menu du Timer vous permet de programmer le timer du contrôleur afin de vous alerter après un certain laps de temps. Il doit être utilisé comme n'importe quel autre minuterie externe.

IMPORTANT: Le contrôleur continue de contrôler la température d'un programme même si la période programmée s'est écoulée.

Pour activer le Timer, accéder au menu Timer, sélectionnez Set et entrez la durée voulue. L'alerte sonore du timer peut être On ou Off selon le sous menu Beep.

Pour commencer le timer, pressez le bouton timer sur l'avant du contrôleur. Un icône de timer et une alerte sonore apparaissent indiquant soit On – •) ou Off (même icône avec un X au milieu)), accompagné d'un compte à rebours au bas de l'écran. L'indicateur de Timer brillera de manière continue.

36.27 °C 34.70 Internal 35.00 Setpoint 00:04:56	36.24 °C 34.68 Internal 35.00 Setpoint 00:04:21
--	--

Une fois la période de temps programmée écoulée, le signal sonore (si Beep On) sera émis et le temps parcouru depuis la fin du temps programmé s'affichera. L'indicateur lumineux clignotera.

Pour arrêter le Beep et /ou le Timer, appuyez sur le bouton Timer.

Le Timer peut également être mis en pause à n'importe quel moment pendant le compte à rebours en appuyant sur le bouton Timer. Ainsi, l'indicateur lumineux clignote et le mot "Pause" apparaîtra sur l'écran à côté du compte à rebours.

Entrer/Modifier un programme de températures

NOTE: Cette fonction n'est disponible que sur les contrôleurs programmables. Voir section 11.4 Ecrire un programme avec les informations concernant le profile Temps/Température.

Program	03 50 01	44°C
Step	Set	mmm:ss
01	1.01 °	001:41
02	1.02	001:42
View Profile 001:44:35		

Ce menu vous permet de programmer et d'enregistrer jusqu'à 10 profiles différents Temps/Température. Chaque programme peut avoir jusqu'à 50 étapes et 99 boucles. Une fois un programme enregistré, chaque portion du programme est modifiable.

Programme # — Il s'agit du numéro d'identification du programme. Il est utilisé pour sélectionner et mettre en route un programme (voir section 11.5). Vous devez entrer un nombre compris entre 1 et 10. Si vous entrer un nombre qui correspond déjà à un programme toutes les nouvelles données effaceront les précédentes.

Program	01 50 01	36°C
Step	Program#	n:ss
01	0.01 °	000:01
02	0.02	000:02
View Profile 000:21:15		

Étapes du programme — Il s'agit du nombre d'étapes du programme. Un programme peut avoir de 1 à 50 étapes.

NOTE: Si vous modifiez un programme et changez le nombre d'étapes (ex : réduire le nombre d'étapes de 25 à 10), les étapes 11 à 25 n'apparaîtront plus. Cependant si plus tard vous augmentez le nombre d'étapes de ce programme (ex : de 10 à 15), le programme d'origine des étapes 11 à 15 réapparaîtra

```

Program 01 50 01 36°C
Step    Set #Steps n:ss
01      0.01 ° 000:01
02      0.02 ° 000:02
View Profile 000:21:15
  
```

Boucle du programme — Il s'agit du nombre de fois que le programme s'exécutera avant de s'arrêter. Un programme peut être répété jusqu'à 99 fois.

```

Program 01 50 01 36°C
Step    Set #Loops
01      0.01 ° 000:01
02      0.02 ° 000:02
View Profile 000:21:15
  
```

Étape #, Set, MMM/SS — Il s'agit de la température désirée et la durée de l'étape sélectionnée.

```

Program 01 50 01 36°C
Step    Set mmm:ss
01      0.01 ° 000:01
02      0.02 ° 000:02
View Profile 000:21:15
  
```

Pour entrer la température désirée et la durée de l'étape, tourner la molette jusqu'à ce que l'étape soit éclairée comme **CEC**. Appuyez de nouveau sur la molette ; l'éclairage sera maintenant comme **CECI**. Faites tourner la molette pour accéder à l'étape désirée et pressez la molette. La case éclairante se déplacera vers la température désirée (SET) associée à cette étape.

```

Program 01 50 01 36°C
Step    Set mmm:ss
01      40.00 ° 000:01
02      0.02 ° 000:02
View Profile 000:21:15
  
```

Tournez la molette jusqu'à la température souhaitée. Pour régler les décimaux, pressez la molette. Appuyer sur ESC pour revenir aux unités.

Après avoir entré la température désirée, appuyez sur la molette pour accéder au temps (minutes/secondes). Les informations de temps se rentrent de la même façon que pour les températures.

```

Program 01 50 01 36°C
Step    Set mmm:ss
01      40.00 ° 030:00
02      0.02 ° 000:02
View Profile 000:51:14
  
```

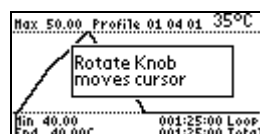
Lorsque vous appuyez sur la molette pour valider le temps, la case éclairée se déplacera automatiquement vers la température désirée de l'étape suivante.

IMPORTANT: Le correspond au temps que le contrôleur doit prendre pour atteindre la température de l'étape suivante. (C'est à dire, la pente)

Voir Profile — Cela permet de voir le profile Temps/Température programmé étape par étape. Tournez la molette pour vous déplacer dans les étapes du programme. Lorsque le curseur (une ligne verticale) atteint le début d'une étape, une fenêtre de message apparaîtra montrant de numéro de l'étape, la température désirée et le temps.

```

Program 01 04 01 36°C
Step    Set mmm:ss
03      50.00 020:00
04      40.00 ° 040:00
View Profile 001:25:00
  
```



Pour retourner au menu principal, appuyer sur le bouton ESC ou attendez que l'écran disparaisse.

Choisir les préférences

Preferences	35°C
Readout	###
Units	°C
Sound	050 level
Language	English
Program	Time

Le sous menu des préférences vous permet de régler les préférences globales concernant les opérations de l'appareil.

Résolution — Il s'agit du nombre de décimaux que le contrôleur affichera pour la température (0, 1, ou 2).

Unité — Il s'agit de l'unité d'affichage du contrôleur (°C ou °F).

Son — Il s'agit du volume pour les signaux sonores. Lorsque ce menu est sélectionné, le niveau du son varie en tournant la molette. Appuyez sur la molette au niveau qui vous convient. Si vous appuyez sur ESC ou attendez trop longtemps le menu inactif, le son restera au niveau auquel il était précédemment.

Langage — Il s'agit du langage utilisé pour l'affichage des menus. Lorsque ce menu est sélectionné, un sous menu apparaît avec les langues disponibles

Preferences	35°C
Readout	Language
Units	English
Sound	French
Language	German
Program	Spanish

Programme — Ce menu apparaît uniquement sur les contrôleurs programmables. Il permet de définir si les programmes doivent être exécutés avec une priorité de temps ou de température.

Lorsque la priorité est le temps, le programme commence lorsque la température du bain atteint la température désirée de l'étape un. Il continue de tourner tant que le temps total de chaque étape s'écoule en ne tenant pas compte de savoir si la température désirée de cette étape a été atteinte ou non.

Lorsque la priorité est la température, le programme commence lorsque la température du bain atteint la température désirée de l'étape un. Chaque étape continue tant la température de cette étape n'a pas été atteinte sans tenir compte du temps que cela prend.

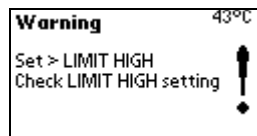
Fixer les alarmes et les limites hautes et basses

Limits/Alarms	35°C
Limit High	200.00 °C
Alarm High	200.00 °C
Alarm Low	-50.00 °C
Limit Low	-50.00 °C

Le sous menu de limites/alarmes vous permet d'établir les températures auxquelles soit les éléments de puissances de contrôle de température (éléments chauffants/ condensateur) et la pompe seront déconnectés (limites) ou auxquelles l'alarme du contrôleur s'activera (alarmes).

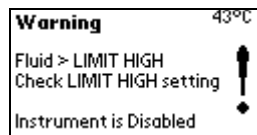
Limite Haute de Température — Cette fonction assure une sécurité supplémentaire et une protection en fixant une température désirée limite. Pour éviter des interruptions pendant un fonctionnement normal du contrôleur, la valeur de limite haute de température doit être au moins de 5°C supérieure que la température désirée. Elle ne doit jamais être au-delà du point de sûreté (voir Section 5.6)

Si vous essayez d'entrer une température désirée supérieure à la limite haute, l'alarme sonore sonnera et un message d'avertissement clignotera à l'écran lorsque la valeur de limite haute est atteinte. Vous ne pourrez pas non plus excéder cette valeur de température.



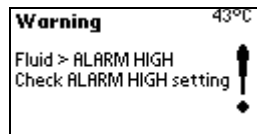
Pour faire disparaître un message d'avertissement de Limite Haute, entrer une plus grande valeur pour la Limite Haute ou réduisez la température de contrôle de fonctionnement.

Si la valeur de la Limite Haute est dépassée pendant le fonctionnement (dû à un défaut du contrôleur, charge excessive de chauffage, etc.), un message d'erreur apparaîtra sur l'écran et l'alimentation sera coupée de la pompe, des éléments chauffants, et du condensateur.



Température d'Alarme Haute — Cette propriété est utile si vous utilisez le bain pour refroidir un appareil externe. Il vous alerte quand la température du bain est supérieure au réglage programmé d'alarme haute (dû à un refroidissement insuffisant, lignes bloquées, etc.).

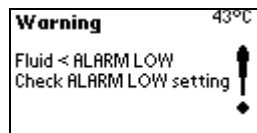
Quand la valeur de l'Alarme Haute est dépassée, un message d'avertissement clignote à l'écran et l'alarme sonore résonne. Les éléments chauffants, le condensateur et la pompe continue de fonctionner normalement.



Pour faire disparaître le message d'avertissement d'Alarme Haute, corrigez le problème ou augmentez la valeur de la température d'Alarme Haute.

Température de Limite Basse — Cette propriété est utile si vous utilisez le bain pour chauffer un appareil externe ou si vous avez besoin de maintenir le bain à une température minimum. Il vous alerte quand la température du bain descend en dessous du réglage programmé d'alarme basse.

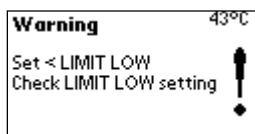
Quand la température du bain chute en dessous de la valeur de l'Alarme Basse, un message d'avertissement clignote à l'écran et l'alarme sonore résonne. Les éléments chauffants, le condensateur et la pompe continue de fonctionner normalement.



Pour faire disparaître le message d'avertissement d'Alarme Basse, corrigez le problème ou diminuez la valeur de la température d'Alarme Basse.

Limite Basse de la température — Cette fonction assure une sécurité supplémentaire et une protection en fixant une température basse limite désirée.

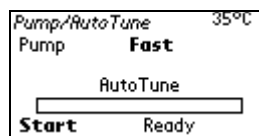
Si vous essayez d'entrer une température désirée inférieure à la limite basse, l'alarme sonore résonnera et un message d'avertissement clignotera à l'écran lorsque la valeur de limite basse est atteinte. Vous ne pourrez pas non plus diminuer cette valeur de température.



Pour faire disparaître un message d'avertissement, entrer une valeur plus basse pour la Limite Basse ou diminuez la température de contrôle de fonctionnement.

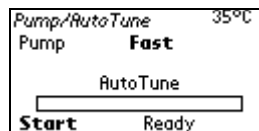
Si la Limite Basse est dépassée pendant le fonctionnement de la machine (dû à un défaut du contrôleur, une charge réfrigérante excessive, etc.), un message d'erreur apparaîtra à l'écran et l'alimentation sera coupée de la pompe, des éléments chauffants et du condensateur.

Sélectionner la vitesse de la pompe



La vitesse de la pompe se choisit dans le menu Pompe/AutoTune. Ce menu affiche la vitesse actuelle de la pompe. Cinq vitesse de pompe sont disponibles – Maximum, Rapide, Moyen, Lent, et Minimum. Voir Section 3.1 pour les débits de la pompe aux différentes vitesses.

AutoTune



L'AutoTune est situé dans le menu Pompe/AutoTune. Cette fonction vous permet d'optimiser la stabilité de la température en ajustant automatiquement les performances du système de contrôle de température à la vitesse de la pompe, l'écoulement du fluide, et à d'autres variables. Il est généralement requis seulement quand le circulateur est utilisé pour contrôler la température d'un large réservoir externe.

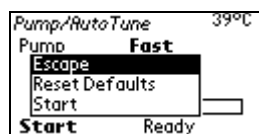
Sélectionner "Début" dans ce sous-menu initialise la séquence d'AutoTune. Une fois l'AutoTune commencé, "Waiting" apparaît à l'écran en même temps que le timer et le % d'opération déjà accompli. Le pourcentage complet est aussi affiché dans une barre graphique. Une séquence d'AutoTune peut prendre jusqu'à deux heures pour être complète.

NOTE: Comme faisant parti de la procédure d'AutoTune, la température du bain s'élèvera approximativement de 8°C pendant une brève période puis retournera à la valeur initiale de la température de fonctionnement.

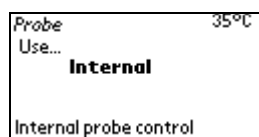
Pour arrêter l'opération d'AutoTune, choisissez "Waiting" et appuyez la sur la molette. Un menu apparaîtra avec les sélections suivantes: Echap et Interrompre. Choisissez "Abandon" puis appuyez sur la molette pour arrêter la procédure; choisissez Echap pour redémarrer la .

Une fois la procédure d'AutoTune achevée, "Terminé" apparaîtra sur le bas coté gauche de l'écran. Choisissez le mot "Terminé" et appuyez sur la molette. "Début" apparaîtra et vous pourrez alors reprendre le fonctionnement normal du contrôleur.

Vous pouvez réinitialisé le contrôleur à ses réglages de performance initiaux en sélectionnant et en acceptant Par Defaut proposé dans le sous-menu de démarrage de l'AutoTune.



Sélectionner le sonde de température (Interne ou Externe)



Le sous-menu de la sonde vous permet de choisir soit de contrôler la température en utilisant la température du bain interne ou la température du fluide d'un appareil externe. Il est disponible uniquement sur les contrôleurs programmables et nécessite l'utilisation d'un capteur optionnel externe de température.

NOTE: Si un capteur externe de température n'est pas connecté au contrôleur, seule l'option « Interne » sera possible comme choix. Pour toute information sur comment connecter une sonde de température externe, voir Section 5.3.

Quand Externe est sélectionné comme capteur principal de température, le réglage de la température de fonctionnement maximum différentiel devient possible.

Probe	36°C
Use...	
External	
Maximum Setpoint	
Differential	10 °C
Internal probe control	

Ceci vous permet de fixer la différence maximale permise entre la température de fonctionnement désirée et la température du bain externe. C'est une mesure de sécurité permettant de protéger le bain interne contre la surchauffe ou le sur refroidissement dans le cas où la température externe de contrôle de fonctionnement ne peut pas être atteinte. La valeur de la température de fonctionnement maximale différentielle peut être comprise entre 1° et 10°C. La valeur par défaut est de 10°C.

Contrôle / Affichage de la température quand un capteur externe est utilisé

Quand la différence entre la température de fonctionnement désirée et la température du bain externe dépasse la valeur de la température maximale de fonctionnement différentielle programmée, le chauffage/refroidissement est contrôlé en utilisant la température du bain interne. "Interne" est sélectionné sur le message d'affichage de la température.

32.01 °C	External
41.78	Internal
43.00	Setpoint

Le débit de contrôle chauffage/refroidissement du bain sera basée sur la température interne du bain jusqu'à ce que la différence entre la température de fonctionnement désirée et la température du bain externe soit équivalente à la valeur de la température maximale de fonctionnement différentielle. Quand le débit de chauffage/refroidissement est contrôlé en utilisant la température externe du bain, le mot "Externe" est sélectionné à l'écran.

35.05 °C	External
33.47	Internal
35.00	Setpoint

NOTE: Quand le capteur de température externe est utilisé, la température du bain externe est affichée en large caractères numériques, quelque soit si le contrôle de température est basé la température du bain interne ou externe.

Fixer la température d'Auto Réfrigération

Auto Refrigeration	36°C
Refrigeration ON when set is below	40 (104°F)
Range	20 to 70°C

L'auto-réfrigération permet de sélectionner la température à laquelle la réfrigération sera activée. Elle est présente uniquement sur les modèles Réfrigérant/Chauffant. Pour la plupart des applications, il est conseillé que la température désirée soit de 15°C au dessus de la température ambiante.

Commande Cool de réfrigération — Les circulateurs Réfrigérants/Chauffants de réservoirs à contenance 13 ou 28 litres sont caractérisés par le système de contrôle de réfrigération avancé modulé **Cool Command™**. La commande Cool d'auto-réfrigération a une échelle de contrôle plus étendue — de +20°C à 85°C — que celle de la réfrigération conventionnelle. De plus, ce système permet au système réfrigérant de se mettre en marche pour une température de fluide pouvant monter jusqu'à 150°C quand la température de fonctionnement désirée est réglée à une valeur inférieure ou égale à la température d'auto-réfrigération désirée (85°C maximum). En conséquence, les fluides dans le bain se rafraîchissent plus rapidement.

Réfrigération conventionnelle — Les circulateurs Réfrigérants/Chauffants de réservoirs à contenance de 6 litres utilisent un système de réfrigération conventionnelle. L'échelle de contrôle de la température d'auto-réfrigération s'étend de +20°C à 70°C pour ces systèmes. Le système réfrigérant se met en route quand la température du fluide dans le bain est supérieure ou égale à la température d'auto-réfrigération désirée (70°C maximum).

Fixer le contraste et le Timeout

Instrument	43°C
Contrast	10
Timeout	60 seconds
Baud Rate	57600
Line Freq	60 Hz
Software	00D952F8


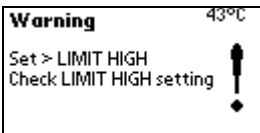
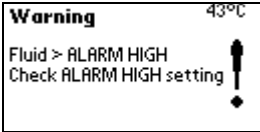

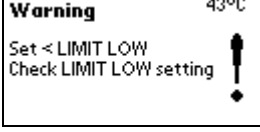
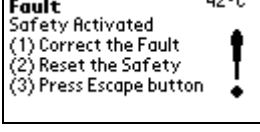
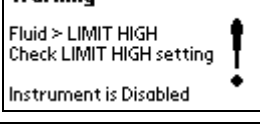
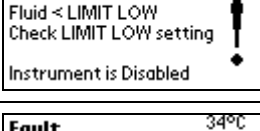
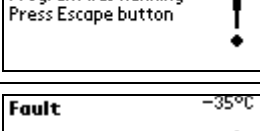
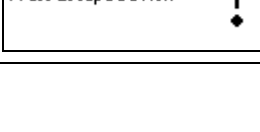
Contraste et Timeout se trouvent dans le menu Appareil. Ces sous menus vous permettent de modifier la lisibilité de l'écran LCD et de définir la durée d'affichage d'un menu avant qu'il retourne au menu principal lorsqu'il reste inactif.


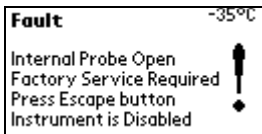
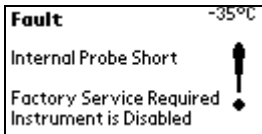
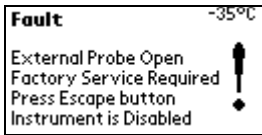

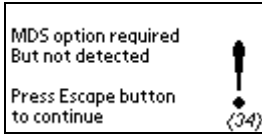
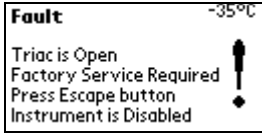

NOTE: Le contraste de l'écran varie lorsque l'on tourne la molette et vous devez appuyez sur celle-ci pour valider cette valeur. Si vous appuyez sur ESC ou attendez de revenir au menu principal en laissant le menu inactif, la valeur du contraste restera celle qui était précédemment.

Fixer le débit bit/s

Instrument	42°C
Contrast	10
Timeout	60 seconds
Baud Rate	57600
Line Freq	59 Hz
Software	00D952F8

Ce sous menu se situe également dans le menu Appareil. Il permet de régler le débit bit/s de la liaison série de l'interface RS232. Pour plus d'informations sur la communication RS232, voir section 11.1 et 5.4.

Messages affichés	Description	Action Requite
	Mode de Veille	Normal — Indique que le Disjoncteur/Interrupteur d'alimentation est en position ON et que l'interrupteur d'alimentation du contrôleur est en position OFF
	Vous avez essayé de régler la température désirée de fonctionnement à une valeur plus grande que celle de la Limite Haute	Erreur — Diminuer la température de fonctionnement désirée ou augmenter la valeur de la Limite Haute
	La température du fluide est supérieure à la valeur Haute de l'Alarme	Avertissement de Haute Température — Diminuer la température de fonctionnement, augmenter la valeur Haute de l'Alarme, ou corriger le facteur responsable de la température élevée du fluide. La pompe, les éléments chauffants, et le condensateur continuent à fonctionner normalement.
	La température du fluide est inférieure à la valeur Basse de l'Alarme	Avertissement de Basse Température — Augmenter la température de fonctionnement, diminuer la valeur Basse de l'Alarme, ou corriger le facteur responsable de la température élevée du fluide. La pompe, les éléments chauffants, et le condensateur continuent à fonctionner normalement.
	Vous avez essayé de régler la température désirée de fonctionnement à une valeur plus petite que celle de la Limite Basse	Erreur — Augmenter la température de fonctionnement désirée ou diminuer la valeur de la Limite Basse
	La température de réglage de la sûreté a été dépassée	Défaut de sécurité — Alimentation automatiquement coupée des éléments chauffants, du condensateur et de la pompe. Corriger le problème puis appuyer sur le bouton Reset de sûreté et sur le bouton Echap pour faire disparaître le message d'erreur et restaurer le fonctionnement.
	La température du fluide est supérieure à la valeur de la Limite Haute	Défaut de sécurité — Alimentation automatique ment coupée de la pompe, des éléments chauffants et du condensateur. Diminuer la température du fluide ou augmenter la valeur de la Limite Haute.
	La température du fluide est inférieure à la valeur de la Limite Haute	Défaut de sécurité — Alimentation automatique ment coupée de la pompe, des éléments chauffants et du condensateur. Augmenter la température du fluide ou diminuer la valeur de la Limite Haute.
	Indique que l'alimentation principale a été coupée pendant le fonctionnement d'un programme	Erreur —Le programme doit être redémarré. Appuyer sur le bouton Echap pour faire disparaître le message d'erreur.
	Indique que l'alimentation principale a été coupée pendant la pause d'un programme	Erreur —Le programme doit être redémarré. Appuyer sur le bouton Echap pour faire disparaître le message d'erreur.

Messages affichés	Description	Action Requise
	Faute de conversion Analogique-Numérique	Défaut de l'appareil — Alimentation automatiquement coupée des éléments chauffants, du condensateur et de la pompe. Contactez le fournisseur.
	Défaut du capteur interne de température	Echec du capteur — Alimentation automatiquement coupée des éléments chauffants, du condensateur et de la pompe. Contactez le fournisseur.
	Défaut du capteur interne de température	Echec du capteur — Alimentation automatiquement coupée des éléments chauffants, du condensateur et de la pompe. Contactez le fournisseur.
	Défaut du capteur externe	Echec du capteur — Alimentation automatiquement coupée des éléments chauffants, du condensateur et de la pompe. Remplacez le capteur externe de température ou faites fonctionner la machine en utilisant le capteur interne. Contactez le fournisseur si le problème persiste.
	Défaut du capteur externe	Echec du capteur — Alimentation automatiquement coupée des éléments chauffants, du condensateur et de la pompe. Remplacez le capteur externe de température ou faites fonctionner la machine en utilisant le capteur interne. Contactez le fournisseur si le problème persiste.
	Erreur Interne	Erreur — Appuyer sur le bouton Echap pour continuer l'opération. Contactez le fournisseur.
	Echec du Triac	Défaut du Triac — Alimentation automatiquement coupée des éléments chauffants, du condensateur et de la pompe. Contactez le fournisseur.
	Défaut de la mémoire interne	Défaut — Alimentation automatiquement coupée des éléments chauffants, du condensateur et de la pompe. Contactez le fournisseur.

Section 6 - Maintenance et Calibrage

6.1 Eléments chauffants

Les éléments chauffants doivent être maintenus propre. S'il y a accumulation de dépôts sur les éléments chauffants, ils pourront être enlevés par récurage à l'aide d'une éponge abrasive non métallique (plastique). N'utilisez pas de fibres en acier.

6.2 Moteur de la pompe

Les armatures de dessus et du dessous sont lubrifiées de manière permanente avec de la graisse de silicone à haute température. Elles ne devraient pas nécessiter de lubrification supplémentaire. Les armatures du moteur de la pompe ne sont pas disponibles séparément. Si les armatures deviennent bruyantes, nous recommandons le remplacement total du moteur pour éviter une surcharge de travail et maintenir la fiabilité du produit.

Un kit de remplacement du moteur et de la pompe est disponible. (Voir Section 10- Remplacement des composants).

6.3 Nettoyage

Utilisez uniquement un détergent et de l'eau ou un décapant compatible avec les surfaces peintes ou en acier inoxydable. Ne pas laisser les liquides ou les pulvérisateurs de nettoyage pénétrer dans les têtes de ventilation du contrôleur.

Un nettoyeur de bain concentré peut être utilisé pour enlever les dépôts de minéral dans le réservoir. (Voir Section 10- Remplacement des composants).

6.4 Maintenir propre l'eau du bain

Les conditions optimales de température et d'humidité pour la croissance des algues sont réunies quand l'eau est utilisée comme fluide dans le réservoir. Pour empêcher la contamination de l'eau par les algues et minimiser la fréquence de renouvellement du fluide dans le réservoir, un algicide devrait être employé. (Voir Section 10 Remplacements des composants).

Ne PAS mettre de l'eau de javel dans le réservoir ou sur les composants de la pompe

6.5 Condensateur, Ventilation et Filtre réutilisable (Circulateurs Réfrigérants/Chauffants uniquement)

Le condensateur et la ventilation avant et arrière doivent être mis à l'abri de la poussière et de la saleté. La saleté isole thermiquement le condensateur et réduit ainsi la capacité de refroidissement du système de réfrigération. Installez un programme périodique pour laver le filtre à air réutilisable et nettoyer l'avant et l'arrière du système de ventilation

Le filtre réutilisable est facilement accessible de l'arrière/avant de la machine. Tournez Le clip de retenue du filtre loin du coupe-circuit du filtre et retirez le filtre comme indiqué par la photo 6.6.



Photo 6.6

Utilisez une solution d'eau et de détergent afin de nettoyer toute accumulation de poussière et de saleté, rincez correctement et sécher le filtre avant de le réinstaller.

6.6 Calibrage

Quelques fois, il y aura une légère différence de température entre la température affichée par le contrôleur et la température réelle mesurée par un appareil de mesure de température certifié. Il y aura aussi des situations où vous voudrez que la température affichée corresponde à une valeur particulière afin d'arriver à une standardisation entre différents instruments de laboratoire. Ces ajustements peuvent être faits via un menu de calibration contrôlé par un mot de passe.

Afin d'accéder à ce menu, tournez la molette jusqu'à ce que l'identification de l'appareil apparaisse. Il s'agit du dernier menu accessible en tournant la molette dans le sens des aiguilles d'une montre.

Pendant l'affichage de ce menu, appuyez et maintenez le bouton Timer et pressez la molette en même temps. Une fenêtre de mot de passe apparaîtra à l'écran.



Le mot de passe pour accéder à la calibration est TUSER. Tourner la molette jusqu'à obtenir le caractère voulu et pressez la molette pour le valider. Le curseur avancera automatiquement au caractère suivant. Après le dernier caractère validé les deux nouveaux menus apparaîtront.

Calibration User	35°C
Offset	0.00
Result	34.26 °C
Result	93.65 °F
Internal Probe Calibration	
Offset Range ± 2.00°C	

Calibration User	35°C
Offset	0.00
Result	35.84 °C
Result	96.49 °F
External Probe Calibration	
Offset Range ± 2.00°C	

Sur les contrôleurs numériques, seul le menu de calibration pour la sonde interne apparaîtra. Sur les contrôleurs programmables, le menu de calibration pour la sonde externe apparaîtra si une sonde externe est connectée.

Afin de calibrer, placez vous sur le menu de calibration approprié et pressez la molette. Tournez la jusqu'à ce que la valeur d'offset soit égale à la différence entre la sonde de lecture et la sonde de référence. Pressez la molette pour valider la valeur.

NOTE: Laissez le temps à la sonde de lecture de se stabiliser avant d'ajuster l'offset.

NOTE: Les menus de calibration ne restent disponibles que tant que le contrôleur est en marche. Si le contrôleur est placé en veille ou si l'alimentation est coupée, les menus devront être re-rendus accessibles en re-rentrant le mot de passe.

Section 7 - Dépannage

- 7.1 La machine ne fonctionne pas (pas de chauffage, réfrigération, ou pompage)
 - Vérifiez que le câble d'alimentation est branchée à une prise électrique qui fonctionne.
 - Vérifiez que le disjoncteur /interrupteur d'alimentation est en position ON.
 - Vérifiez que l'interrupteur d'alimentation du contrôleur est en position ON.
 - Vérifiez que la température de sûreté est supérieure à la température de contrôle désirée.
 - Réinitialisez le réglage de sûreté en appuyant sur le bouton Reset de réglage de sûreté puis sur le bouton ESC.
- 7.2 Pas de pompage
 - Vérifiez le niveau de fluide dans le bain et assurez vous que la tête de la pompe est bien recouverte
 - Vérifiez que les roues à aubes de la pompe ne sont pas obstruées (elles devraient tourner librement)
- 7.3 Pompe lent ou insuffisant
 - Contrôlez que la tension du secteur n'est pas trop basse, surtout si les éléments chauffants sont en fonctionnement.
 - Le diamètre du tuyau est peut-être trop petit.
 - La viscosité du fluide est peut-être trop élevée(applications en boucle fermée).
- 7.4 Pas de chauffage
 - Vérifiez que le pompage de la machine fonctionne correctement.
 - Si la lumière d'indication de chauffage ne signale pas, vérifier la température de contrôle désirée et la température du bain afin de s'assurer que le chauffage est nécessaire.
 - Vérifier que les éléments chauffants sont recouverts de liquide.
 - Vérifiez que la valeur de la Limite Haute n'a pas été dépassée (un message d'avertissement apparaît sur l'écran).

- 7.5 Chauffage insuffisant
- Vérifiez que le pompage de la machine s'effectue correctement.
 - Vérifiez la tension d'alimentation.
 - Vérifiez qu'il n'y a pas de charge réfrigérante excessive sur la machine.
 - A des températures élevées, des problèmes peuvent être causés par la perte de chaleur dans les réservoirs, les tuyaux ou de la vapeur dans les réservoirs.
 - Vérifiez que le chauffage requis pour les appareils connectés ou les expériences en cours n'excède pas la puissance de chauffage de la machine.
 - Les changements de charge thermique ou de température désirée requièrent un certain temps avant que la température ne se stabilise.
- 7.6 Pas de réfrigération ou réfrigération insuffisante
- Si le voyant d'indication de réfrigération n'est pas allumé, Vérifiez la température de contrôle désirée et la température du bain afin de s'assurer que la réfrigération est vraiment nécessaire.
 - Vérifiez que les tensions ne sont pas trop hautes ou trop basses.
 - Vérifiez à travers les trous de ventilation que la circulation de l'air n'est pas bloquée.
 - Vérifiez la température ambiante. L'unité de réfrigération ne doit pas fonctionner pour une température ambiante supérieure à 32°C sinon, le compresseur de réfrigération peut se mettre temporairement à l'arrêt.
 - Contrôler si la chaleur ajoutée au fluide est supérieure à la capacité du système de réfrigération.
- 7.7 Défaut du Triac
- Le message d'erreur Triac est ouvert apparaît à l'écran, indiquant que le triac des éléments chauffants a un défaut ou que la tension d'alimentation subit des interférences provenant d'autres appareils. Branchez la machine à une autre source d'alimentation. Si défaut du triac apparaît toujours à l'écran, le triac ou le contrôleur du triac doit être remplacé.
- 7.8 Défaut de la sonde externe
- Les messages d'erreurs : Sonde externe Ouverte ou Sonde externe court-circuitée apparaissent à l'écran, indiquant que la sonde externe a un problème ou qu'il y a un problème dans la lecture le signal de la sonde. Changez la sonde externe ; si le problème persiste, un composant interne doit être remplacé.
- 7.9 Revenir au menu de démarrage de sélection des langues
- La première fois que le contrôleur est mis sous tension, un menu de sélection des langues est affiché ce qui permet à l'utilisateur de choisir la langue utilisée pour les affichages et la programmation lors du fonctionnement de la machine. Ce menu est affiché une seule fois ; la fois suivante que le contrôleur est mis sous tension, l'affichage En Veille ou le menu principal apparaîtront à l'écran une fois que la procédure initiale d'auto diagnostic se soit achevée.
- Vous pouvez changer la langue utilisée pour l'affichage des programmes et des messages fonctionnels de deux manières différentes. La première est d'utiliser le sous menu des préférences (Voir Section 5.12). L'autre est de rappeler le menu initial de sélection des langues. Ceci s'effectue comme suit.
8. Appuyez le bouton d'alimentation pour éteindre le contrôleur (En Veille est affiché).
 9. Réglez le disjoncteur/interrupteur d'alimentation situé sur le panneau arrière en position Off (pas de message affiché).
 10. Maintenez appuyé le bouton ESC.
 11. Régler le disjoncteur/interrupteur d'alimentation en position On; continuez à maintenir le bouton ESC appuyé.
 12. Relâchez le bouton ESC quand le menu de sélection des langues est affiché.
 13. Tournez la molette Select/Set jusqu'à ce que la langue désirée soit mise en valeur.
 14. Appuyez sur la molette.
- Le contrôleur achèvera la séquence de démarrage et le message « En Veille » apparaît à l'écran. Tous les écrans de contrôle et de programmes s'afficheront maintenant dans la langue sélectionnée.

Section 8 - Réservoir de fluide

Une grande diversité de fluides peut être utilisé suivant vos besoins. Quelque soit le fluide utilisé, il doit être chimiquement compatible avec le réservoir et l'acier inoxydable de série 300 utilisé pour la pompe et les éléments. De plus, il doit également convenir à l'échelle de température désirée. Utilisez des fluides qui satisfont aux mesures de sécurité, à la santé et aux exigences de compatibilité du matériel.

Pour une meilleure stabilité de la température, la viscosité du fluide devrait être de 50 centistokes ou moins à la température la plus basse d'utilisation ceci afin de permettre une bonne circulation du fluide et de réduire au minimum le chauffage de la pompe.

Utilisez de l'eau distillée pour les températures de 10°C à 90°C et un mélange de glycol éthylène et d'eau fait en laboratoire pour les températures au-dessous de 10°C. Ne pas utiliser de l'eau désionisée.

Le diagramme ci-dessous vous aidera à choisir un fluide adapté à votre application. Conformez vous à l'échelle normale de température du fluide pour obtenir une meilleure stabilité de la température et une vaporisation peu élevée.

Vous êtes responsable du choix correct et de la bonne utilisation des fluides.

Le fonctionnement dans la gamme extrême de températures doit être évité.

DESCRIPTION DU FLUIDE	CHALEUR @25°C	ECHELLE NORMALE	ECHELLE EXTREME
Eau distillée	1.00	10° — 90°C	2° — 100°C
Glycol-Ethylène 30% / Eau 70%	.90	0° — 95°C	-15° — 107°C
Glycol-Ethylène 50% / Eau 50%	.82	-20° — 100°C	-30° — 100°C
Dynalène-HC 50	.76	-50° — 60°C	-62° — 60°C
DC200, 5 cs Huile de Silicone	.32	-35° — 65°C	-50° — 125°C*
DC200, 10 cs Huile de Silicone	.34	-20° — 80°C	-35° — 165°C*
DC200, 20 cs Huile de Silicone	.36	0° — 100°C	-10° — 230°C*
DC200, 50 cs Huile de Silicone	.39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC510, 50 cs Huile de Silicone	.39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC550, 125 cs Huile de Silicone	.42	100° — 200°C	80° — 232°C*
DC710, 500 cs Huile de Silicone	.45	150° — 250°C	125° — 260°C*

*AVERTISSEMENT - Température d'inflammabilité du fluide.

Les fluides DC sont fabriqués par Dow Corning. Le Dynalène HC est enregistré comme TM par Advanced Fluid Technologies, Inc.

NE PAS utiliser les fluides suivants :

1. Fluide d'antigel des véhicules à moteur contenant des additifs**
2. Eau dure**
3. Eau désionisée avec une résistance > 1 Mega Ohm
4. Tout fluide inflammable
5. Concentrations de bases ou d'acides
6. Solutions contenant des halites : chlorites, fluorites, bromes, iodes ou sulfures
7. Eau de javel (Hypochlorite de sodium)
8. Solutions contenant des chromates ou des sels de chrome

** Aux températures supérieures à 40°C, des additifs ou des dépôts de minéral peuvent adhérer aux éléments chauffants. Si vous les laissez s'accumuler, il y a risque de surchauffe des éléments chauffants ce qui peut entraîner un dysfonctionnement de ceux-ci. Des températures très élevées et des concentrations élevées d'additifs causeront une accumulation plus rapide des dépôts.



Avertissement : N'utilisez pas de liquide inflammable car il y a risque d'incendie.

Notes d'application

A la température minimale du fluide :

1. La présence de glace ou de résidus de glace compromet la stabilité de la température.
2. Une viscosité supérieure à 10 centistokes compromet l'uniformité de la température.
3. Une grande vitesse de pompe et une viscosité élevées entraînent un chauffage du fluide.

A une température du fluide légèrement supérieure à la température ambiante mais sans utilisation de la réfrigération :

Sans réfrigération et à une température ambiante d'environ 15°C, la viscosité du fluide devrait être d'au moins 10 centistokes pour éviter le chauffage par frottement du fluide. Les pertes de chaleur devrait être favorisées en laissant le fluide non couvert et en réduisant au minimum la vitesse de la pompe.

A la température maximale du fluide :

1. Les pertes de chaleur par vapeur causent une faible stabilité de la température.
2. Vous devrez prévoir une hotte afin d'empêcher l'accumulation de vapeur dans la pièce.
3. Employez un couvercle et/ou des boules creuses flottantes afin d'empêcher les pertes de chaleur et de vapeur.
4. Vous devez compenser la perte de fluide due à sa vaporisation.

Section 9 - Entretien et Support Technique

Si vous avez suivi les étapes de dépannage de la Section 7 et que votre circulateur ne fonctionne toujours pas correctement, contactez le distributeur ou le fabricant chez qui vous avez acheté le circulateur. Veuillez avoir les informations suivantes à fournir à l'agent du service clientèle :

- Modèle, numéro de série et tension d'alimentation (voir étiquette à l'arrière de la machine)
- Date d'achat et numéro de commande
- Numéro de vente ou numéro de facture
- Un résumé de votre problème

Section 10 - Remplacement des composants

Description	Numéro de série
<u>Algicide de Lab., concentré, 8 oz.</u>	<u>004-300040</u>
<u>Nettoyant de Bain, concentré, 8 oz.</u>	<u>004-300050</u>
<u>Nettoyant de Bain, concentré, 16 oz.</u>	<u>004-300052</u>
<u>Dynalène HC™, 1 gallon</u>	<u>060330</u>
<u>Dow Corning® 510, 1 gallon</u>	<u>060326</u>
<u>Dow Corning® 550, 1 gallon</u>	<u>060327</u>
<u>Dow Corning® 710, 1 gallon</u>	<u>060328</u>
<u>Carte pré assemblé, 120-240V</u>	<u>510-247</u>
<u>Moteur de la pompe, 120V</u>	<u>215-331</u>
<u>Moteur de la pompe, 240V</u>	<u>215-332</u>
<u>Carte d'alimentation, 120V</u>	<u>500-218</u>
<u>Carte d'alimentation, 240V</u>	<u>500-219</u>
<u>Élément chauffant, Tubulaire, 1.1kw, 120V</u>	<u>215-119</u>
<u>Élément chauffant, Tubulaire, 2.2kw, 240V</u>	<u>215-215</u>
<u>Ventilateur, Réfrigération, bain de 6 litres, 120V</u>	<u>215-196</u>
<u>Ventilateur, Réfrigération, bain de 6 litres, 240V</u>	<u>215-197</u>
<u>Ventilateur, Réfrigération, bain de 13 ou 28 litres, 120V</u>	<u>750-006</u>
<u>Ventilateur, Réfrigération, bain de 13 ou 28 litres, 240V</u>	<u>750-021</u>
<u>Carte de contrôle du compresseur, bain de 6 litres, 120-240V</u>	<u>500-225</u>
<u>Carte de contrôle du Parker, bain de 13 ou 28 litre, 120V</u>	<u>500-223</u>
<u>Carte de contrôle du Parker, bain de 13 ou 28 litre, 240V</u>	<u>500-224</u>
<u>Disjoncteur</u>	<u>215-330</u>
<u>Connecteurs AC, 15A</u>	<u>215-397</u>
<u>Sonde externe, RTD, 10Rt</u>	<u>060101</u>
<u>Câble Série, Moniteur Ext.</u>	<u>225-173</u>
<u>Manuel de l'utilisateur des contrôleurs Programmable/Numérique</u>	<u>110-229</u>

Section 11 - Appendice

11.2

RS232

Connecteur Série — Un connecteur D à 9 pattes, destiné à la communication des données par le RS232, est situé sur la face arrière du contrôleur. Un câble série qui utilise uniquement les pattes suivantes devrait être utilisé pour relier le contrôleur à l'ordinateur:

- Pin #2 — lecture des données (données provenant de l'ordinateur)
- Pin #3 — transmission des données (données allant vers l'ordinateur)
- Pin #5 — Masse

IMPORTANT: Ne pas utiliser un câble série dont les pattes vont se relier à celles inutilisées du connecteur RS232 du contrôleur.

Protocole du RS232 — Le contrôleur utilise le protocole RS232 suivant:

- Bits de donnée — 8
- Parité — Aucun
- Bits de Stop — 1
- Contrôle du flux — Aucun
- Débit en b/s — sélectionnable (Les débits du Contrôleur/PC doivent être pareils). 57600 est recommandé

Commandes de Communication — Les commandes doivent être entrées dans le format exact indiqué. Ne pas envoyer un [LF] (retour à la ligne) après un [CR] (retour chariot). Assurez vous de suivre le bon type de caractères (majuscules ou minuscules).

Une réponse terminée par un point d'exclamation (!) indique que la commande a été exécutée correctement. Un point d'interrogation (?) indique que le contrôleur n'a pas pu exécuter la commande (soit parce qu'elle a été faite dans un format inapproprié ou que les valeurs entrées étaient en dehors de l'échelle permise). Une réponse doit être reçue du contrôleur avant qu'une autre commande puisse être envoyée. Toutes les réponses sont suivies par un simple [CR].

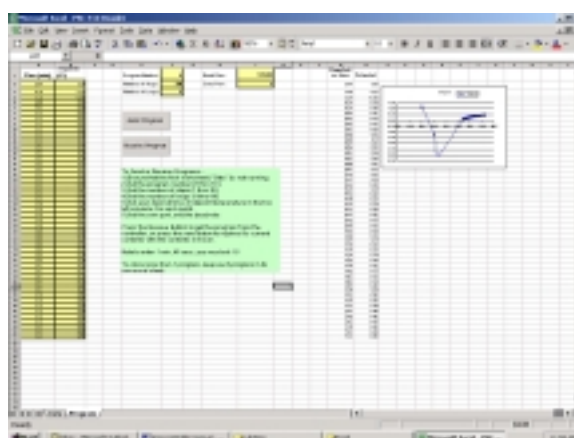
Commandes	Format	Valeurs	Message de retour
Régler l'Echo	SEi[CR]	Echo: i = 1 Pas d'Echo: i = 0	![CR]
Régler la température de fonctionnement désirée	SSxxx.xx[CR]	x = caractère ascii	![CR]
Choisir On Off	SOi[CR]	On: i = 1 Off: i = 0	![CR]
Régler l'état de l'alimentation	SWi[CR]	Set: i = 1 Reset: i = 0	![CR]
Régler l'Alarme Haute	SHxxx.xx[CR]	x = caractère ascii	![CR]
Régler l'Alarme Basse	SLxxx.xx[CR]	x = caractère ascii	![CR]
Régler le capteur externe	Sri[CR]	Interne: i = 0 Externe: i = 1	![CR]
Obtenir la température de fonctionnement	RS[CR]		![CR]
Obtenir la température Interne	RT[CR]		![CR]
Obtenir la température Externe	RR[CR]		![CR]
Obtenir l'état de l'alimentation	RW[CR]	x = caractère ascii	x[CR]
Obtenir l'unité de température	RU[CR]		C[CR] or F[CR]
Obtenir la valeur de l'Alarme Haute	RH[CR]		xxx.xx[CR]
Obtenir la valeur de l'Alarme Basse	RL[CR]		xxx.xx[CR]
Obtenir l'état de l'Alarme	RF[CR]	Retourne: 0 = Pas d'alarme Réinitialise: 1 = Alarme	! [CR]

Les commandes suivantes sont uniquement fonctionnelles sur les contrôleurs programmables			
Régler le numéro du programme	SVx[CR]	x = caractère ascii	![CR]
Régler le nombre d'étapes	Ssxx[CR]	x = caractère ascii	![CR]
Régler le numéro de la dernière étape	SKxx[CR]	x = caractère ascii	![CR]
Régler la température désirée a la fin d'une étape du programme	SYn,xxx.xx[CR]	n = numéro de l'étape x = caractère ascii	![CR]
Régler la durée d'une étape du programme	SXn,xxx.xx[CR]	n = numéro de l'étape x = caractère ascii	![CR]
Régler l'état du programme	SZi[CR]	i = 0 (Off) i = 1 (On)	![CR]
Régler le fonctionnement du programme	SGi[CR]	i = 0 (Stop) i = 1 (Go)	![CR]
Régler la fin du programme	SR[CR]		![CR]
Régler la période de saut du programme	SJ[CR]		![CR]
Régler le numéro du programme	RV[CR]	x = caractère ascii	x[CR]
Obtenir le nombre d'étapes du programme	Rs[CR]	x = caractère ascii	x[CR]
Obtenir le nombre de boucles du programme	RK[CR]	x = caractère ascii	xx[CR]
Obtenir le numéro d'une boucle	RI[CR]	x = caractère ascii	xx[CR]
Obtenir la température désirée a la fin d'une étape d'un programme	RYn[CR]	n = numéro de l'étape	xxx.xx[CR]
Obtenir la durée d'un programme	RXn[CR]	n = numéro de l'étape	xxx.xx[CR]
Obtenir le numéro d'une étape du programme	RC[CR]	x = caractère ascii	xx[CR]
Obtenir le temps écoulé d'une étape du programme	RE[CR]	x = caractère ascii	xxx.xx[CR]
Obtenir le statut d'un programme	RG[CR]		![CR]

11.2

Macro de Microsoft Excel

Les contrôleurs programmables sont fournis avec un CD Rom qui contient une macro de Microsoft Excel qui vous permet de rassembler les données de température du contrôleur, de télécharger les programmes temps/température du contrôleur, et/ou de créer et charger les programmes temps/température du contrôleur. Ce programme s'appelle PSC-T12-Reader.



NOTE: Ce programme n'a pas été testé avec toutes les combinaisons possibles du système d'exploitation Windows (95, 98, Me, etc.) et de Microsoft Excel (95, 98, 2000, etc.). En raison des idiosyncrasies dans ces programmes, la macro peut ne pas fonctionner correctement avec votre combinaison particulière de Windows/Excel. L'utilisation de Windows XP et Excel XP est recommandée.

Pour installer la macro, copier la tout simplement sur le desktop de votre ordinateur ou sur tout autre emplacement du disque dur. Lancer le programme comme vous le feriez pour n'importe quel autre feuille Excel.

Les conditions suivantes sont requises pour démarrer le programme:

1. Les macros doivent être autorisées.
 2. Le débit en bit/s doit être le même pour le programme et pour le contrôleur (57600 est recommandé).
- Les instructions sur l'utilisation de la macro apparaissent sur la feuille PSC-T12-Reader.

11.3

Programme National Instruments : Labview

Le CD Rom fourni avec le contrôleur programmable contient aussi un fichier appelé PSC12. Le contenu de ce fichier vous permet d'utiliser le contrôleur avec Labview 6 de National Instruments.



Le fichier entier devrait être copié à l'emplacement suivant de votre ordinateur:

C:\Program Files\National Instruments\LabView 6\instr.lib

Une fois le fichier copié à cet endroit, vous devriez être capable d'utiliser LabView pour communiquer avec votre contrôleur programmable comme vous le feriez pour tout autre accessoire connecté.

11.4

Ecrire un programme de température

Les contrôleurs programmables autorisent l'utilisateur à créer jusqu'à 10 programmes temps/température différents, chacun d'eux peut avoir jusqu'à 50 étapes et peut être répété jusqu'à 99 fois. Section 5.12 – Entrer/Modifier un programme de températures détaille les étapes nécessaires pour entrer un programme. Les informations suivantes sont supposées vous donner quelques directives afin de créer des programmes utiles:

1. Les Bains à circulation sont conçus principalement pour maintenir constantes les températures plutôt que de les changer brutalement. Ne sous estimez pas la durée dont le circulateur a besoin pour chauffer ou refroidir un fluide à une température donnée. De grands bains ou des circulateurs utilisés dans des boucles ouvertes ou fermées nécessiteront plus de temps pour atteindre une température de fonctionnement programmée.
2. Les programmes peuvent être exécutés en utilisant une règle de priorité basée sur le temps ou la température. Si atteindre des températures de fonctionnement désirées successives semble critique, vous devriez choisir la température comme priorité. Si terminer un programme dans une durée fixe est essentiel, vous devriez choisir le temps comme priorité. Voir Section 5.12 – Préférences pour plus d'informations.
3. Si un programme doit fonctionner au cours d'une certaine période de temps (priorité basée sur le temps), réglez la température du bain à la valeur de la température de fonctionnement initiale désirée ou à une valeur très proche. Le programme ne commencera pas à fonctionner jusqu'à ce que la température de fonctionnement désirée de la première étape soit atteinte.
4. Pour incorporer une période "inerte" dans le programme, entrez la même valeur de température de fonctionnement désirée pour deux étapes adjacentes du programme. La durée programmée pour la première étape devrait être la même que celle voulue pour la période "inerte"; La durée de l'étape suivante devrait être courte (ex.: 1 seconde). La température de fonctionnement désirée de la dernière étape du programme fonctionne aussi comme une période "inerte" indéfinie. Le

contrôleur maintient sa température à la dernière température désirée de fonctionnement programmée jusqu'à ce qu'une nouvelle valeur soit entrée.

5. La durée d'une étape dans un programme établit la valeur de la pente qui sera employée pour atteindre la température de fonctionnement programmée pour l'étape suivante. Si vous voulez augmenter/diminuer lentement la température, réglez la durée de l'étape à une valeur assez grande. Si vous voulez augmenter/diminuer la température aussi vite que possible, régler la durée de l'étape à une valeur assez petite. Cependant, gardez toujours à l'esprit les capacités chauffantes/réfrigérantes de votre appareil. Si vous exécutez un programme utilisant une priorité basée sur le temps, la température du fluide peut ne pas atteindre la température de fonctionnement désirée si le temps imparti est trop court.

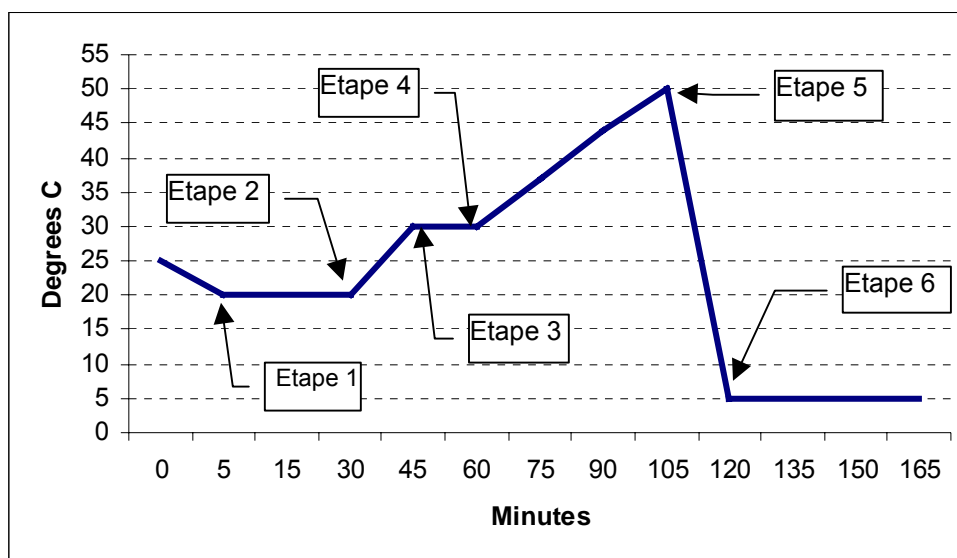
Exemples de programmation

Exemple A

Température initiale du bain = 25°C

Priorité du programme = Température

Profilé désiré: Baisser la température du bain à 20°C et la maintenir pendant 15 minutes.
Augmenter la température du bain à 30°C et la maintenir pendant 15 minutes.
Augmenter la température du bain à 50°C en une heure.
Baisser la température du bain à 5°C et la maintenir.



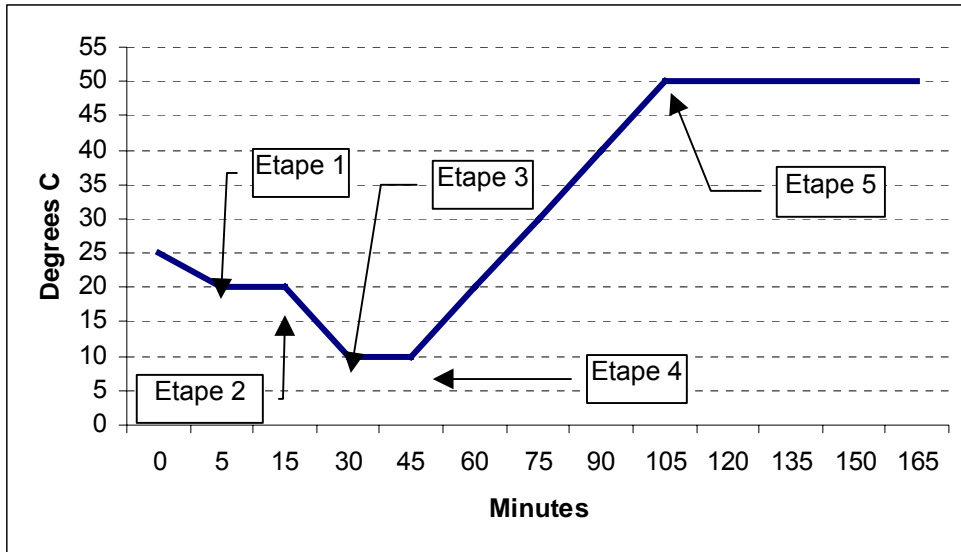
Cet exemple nécessite un programme à 6 étapes:

Étapes	T° désirée de l'étape	Durée de l'étape	Opération du contrôleur
1	20°C	15 minutes	Le contrôleur refroidit le fluide à 20°C aussi vite que possible. Tant que 20°C n'est pas atteint, "Début" apparaît à l'écran. Lorsque le bain atteint 20°C, "En cours" apparaît à l'écran. La température du fluide maintenu à 20°C pendant 15 minutes.
2	20°C	1 seconde	Le contrôleur chauffe le fluide aussi vite que possible jusqu'à atteindre 30°C, température désirée pour l'étape 3.
3	30°C	15 minutes	Température de fluides maintenue à 30°C pendant 15 minutes.
4	30°C	1 heure	Le contrôleur chauffe lentement le fluide jusqu'à atteindre 50°C température programmée pour l'étape 5. La pente est basée sur une étape d'une durée d'une heure.
5	50°C	1 seconde	Le contrôleur refroidit aussi vite le fluide jusqu'à atteindre 5°C, température désirée pour l'étape
6	5°C	1 seconde	"Terminé" apparaît à l'écran. La température de 5°C est maintenue jusqu'à un changement de température désirée.

Exemple B

Température initiale du bain = 25°C
 Priorité du programme = Température

Profilé désiré: Baisser la température du bain à 20°C et la maintenir pendant 5 minutes.
 Baisser la température du bain à 10°C en 30 minutes.
 Maintenir la température du bain à 10°C pendant 15 minutes.
 Augmenter la température du bain à 50°C en une heure.



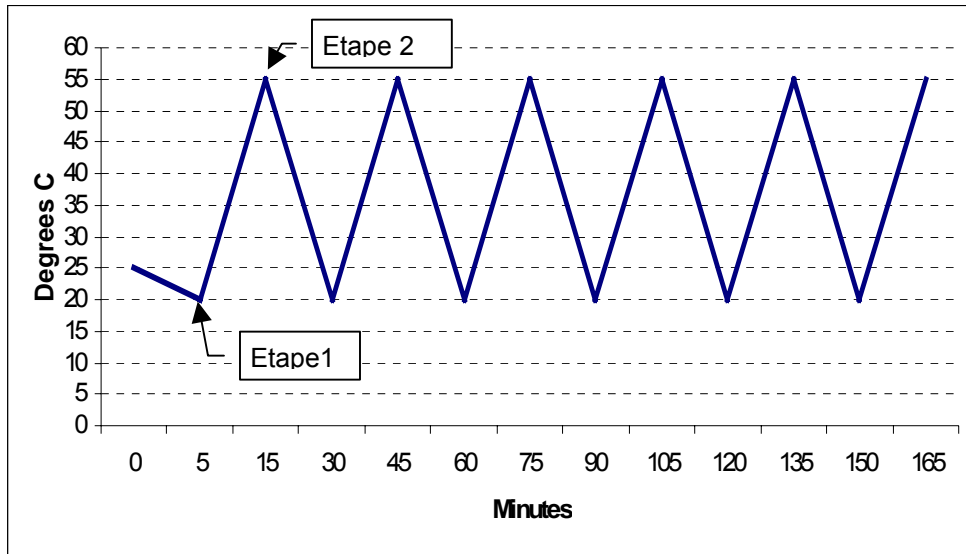
Cet exemple nécessite un programme à 6 étapes:

Étapes	T° désirée de l'étape	Durée	Opérations du contrôleur
1	20°C	5 minutes	Le contrôleur refroidit le fluide à 20°C aussi vite que possible. Tant que 20°C n'est pas atteint, "Début" apparaît à l'écran. Lorsque le bain atteint 20°C, "En cours" apparaît à l'écran. La température du fluide maintenu à 20°C pendant 5 minutes.
2	20°C	30 minutes	Le contrôleur refroidit le fluide jusqu'à atteindre 10°C température programmée pour l'étape 5. La pente est basée sur une étape d'une durée de 30 minutes.
3	10°C	15 minutes	La température du liquide est maintenue à 10°C pendant 15 minutes.
4	10°C	1 heure	Le contrôleur chauffe lentement le fluide jusqu'à atteindre 50°C température programmée pour l'étape 5. La pente est basée sur une étape d'une durée d'une heure.
5	50°C	1 seconde	"Terminé" apparaît à l'écran. La température de 50°C est maintenue jusqu'à un changement de température désirée.

Exemple C

Température initiale du bain = 25°C
 Priorité du programme = Température

Profil désiré: Refroidir la température du bain à 20°C aussi vite que possible.
 Augmenter la température du bain à 55°C aussi vite que possible.
 Répéter 7 fois.



Cet exemple nécessite un programme à 2 étapes avec un nombre de boucles de 8:

Etapes	T° désirée de l'étape	Durée	Opérations du contrôleur
1	20°C	1 second	Le contrôleur refroidit le fluide à 20°C aussi vite que possible. Tant que 20°C n'est pas atteint, "Début" apparaît à l'écran. Lorsque le bain atteint 20°C, "En cours" apparaît à l'écran. Le contrôleur chauffe jusqu'à 55°C, température désirée pour l'étape 2.
2	55°C	1 second	Le contrôleur boucle à l'étape 1, refroidissant jusqu'à ce que 20°C soit atteint. Etapes 1 et 2 se répètent sept autre fois. Lorsque la dernière boucle a été effectuée, "Terminé" apparaît à l'écran. La température de 55°C est maintenue jusqu'à un changement de température désirée

Inhaltsangabe

Abtlg. 1 – Allgemeine Information

- 1.1 Garantie
- 1.2 Auspacken

Abtlg. 2 – Überblick

- 2.1 Umwälzbad
- 2.2 Einhängethermostat

Abtlg. 3 – Umwälzpumpen Verbindungen und Aufbau

- 3.1 Umwälzpumpe
- 3.2 Pumpenein- und Auslaßverbindungen
- 3.3 Umwälzung im geschlossenen Kreislauf
- 3.4 Umwälzung im offenen Kreislauf
- 3.5 Bad füllen
- 3.6 Bad Reinhaltung

Abtlg. 4 – Programmierbare/Digitale Regler Information

- 4.1 Vordere und hintere Armaturen
- 4.2 Heizkörper/Pumpe Einheit
- 4.3 Spezifikationen

Abtlg. 5 - Betrieb

- 5.1 Thermostat Standort
- 5.2 Badflüssigkeits Niveau
- 5.3 Externer Temperaturfühler
- 5.4 RS232 Schnittstelle
- 5.5 Anschluß
- 5.6 Einstellung der Sicherheitstemperatur
- 5.7 Einschalten
- 5.8 Einstellung der Badtemperatur
- 5.9 Menü Navigation
- 5.10 Anzeigen des Bad Temperaturtrends
- 5.11 Ein Temperaturprogramm laufen lassen
- 5.14 Den Regler programmieren
- 5.15 Regler Meldungen

Abtlg. 6 – Instandhaltung und Eichung

- 6.1. Heizkörper
- 6.2 Pumpenmotor
- 6.3 Reinigung
- 6.4 Klares Badwasser erhalten
- 6.9 Kondensor, Lufteinlässe und wiederverwendbarer Filter (nur Kühl/Heiz Thermostate)
- 6.10 Eichung

Abtlg. 7 - Fehlersuche

- 7.1 Gerät will nicht arbeiten (kein Heizen, Kühlen oder Pumpen)
- 7.2 Keine Pumpenleistung
- 7.3 Niedrige oder unzureichende Pumpenleistung
- 7.4 Keine Heizleistung
- 7.5 Unzureichende Heizleistung
- 7.6 Keine Kühlung oder unzureichende Kühlung
- 7.11 Triac Fehler
- 7.12 Externer Fühler Fehler
- 7.9 Aufruf des Sprachauswahl Menüs beim Hochfahren

Abtlg. 8 - Badflüssigkeiten

Abtlg. 9 – Service und technische Hilfe

Abtlg. 10 - Ersatzteile

Abtlg. 11 - Anhang

- 11.1 RS232
- 11.2 Microsoft® Excel Macro
- 11.6 National Instruments LabView™ Plug-in
- 11.7 Ein Temperaturprogramm schreiben

Abtlg. 1 – Allgemeine Information

1.1 Garantie

Besten Dank für den Kauf dieses Thermostaten. Wir sind sicher, er wird Ihnen eine lange Zeit dienen. Unsere Garantie Ihnen gegenüber ist wie folgt:

Der Hersteller sagt dem Erstbesitzer dieses Produktes zu, jeden Defekt, der sich nach der Auslieferung dieses Produkts innerhalb einer Zeitspanne, die auf der Garantiekarte angegeben ist, entweder durch Reparatur oder nach Wahl des Herstellers durch Ersatz zu korrigieren. Im Falle von Ersatz wird für das Ersatzgerät eine Garantie von 90 Tagen gegeben oder aber bis zum Ende der ursprünglichen Teile- oder Arbeitsgarantiezeit, je nachdem was länger ist.

Wenn dieses Produkt einen Service benötigt, nehmen Sie Kontakt zu dem Büro des Herstellers/Lieferanten auf, um Anweisungen entgegenzunehmen. Für den Fall, dass eine Rücksendung des Produktes notwendig ist, wird eine Rücksendungsnummer zugeteilt, und das Produkt sollte (mit vorausbezahlten Transportkosten) an das angegebene Service Center versandt werden. Um eine schnelle Abwicklung sicher zu stellen, sollte die Rücknummer auf der Außenseite der Verpackung angegeben werden und eine genaue Erklärung des Defekts darin enthalten sein.

Diese Garantie soll nicht gültig sein, wenn der Defekt oder die Fehlfunktion durch einen Unfall, Vernachlässigung, unzumutbaren Gebrauch, fehlerhaften Service oder andere Gründe verursacht wurde, die nicht aus Gründen des Materials oder der Verarbeitung entstanden sind. Es gibt keine ausdrücklichen oder angedeuteten Garantien, einschl., aber nicht darauf begrenzt, der Marktfähigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, der über die Beschreibung und die darin genannte Zeit hinaus geht.

Die einzige Verpflichtung des Herstellers unter dieser Garantie ist auf die Reparatur oder den Ersatz eines defekten Produktes begrenzt, und der Hersteller soll in jedem Falle nicht für irgendwelche Zufalls- oder Folgeschäden jeder Art, die durch die Verwendung oder den Besitz dieses Produktes entstehen, verantwortlich sein. Einige Staaten erlauben nicht: (A) Begrenzungen darüber, wie lange eine angedeutete Garantie dauert; oder (B) den Ausschluß oder die Begrenzung von zufälligen oder Folgeschäden, so dass die vorgenannten Begrenzungen oder Ausschlüsse evtl. nicht auf Sie zutreffen. Diese Garantie gibt Ihnen besondere gesetzliche Rechte. Sie können andere Rechte haben, die von Staat zu Staat unterschiedlich sind.

1.2 Auspacken

Ihr Thermostat wird in einem besonderen Karton versandt. Bewahren Sie den Karton und das ganze Verpackungsmal auf, bis das Gerät komplett zusammengebaut ist und ordentlich arbeitet. Bauen Sie das Gerät sofort auf und lassen Sie es arbeiten, um die richtige Funktion sicherzustellen. Nach einer Woche kann Ihr Gerät unter Garantie repariert aber nicht ersetzt werden. Wenn Ihr Gerät beschädigt ist oder nicht vernünftig arbeitet, setzen Sie sich mit der Transportfirma in Verbindung, erstellen Sie eine Schadensmeldung, und setzen Sie sich sofort mit der Firma in Verbindung, bei der Sie das Gerät gekauft haben.

Entfernen Sie alles lose Verpackungsmaterial, das während des Versands in das Bad gefallen sein könnte. Prüfen Sie vor dem Anschließen und Hochfahren, dass nichts um den Heizkörper oder die Umwälzpumpe herum liegen geblieben ist.

Die Anweisungen in dieser Anleitung beziehen sich sowohl auf beide Umwälzthermostate als auch auf den Einhängethermostaten. Lesen Sie die Abtlg., die sich auf die besonderen Anweisungen für Ihr Modell beziehen, und sehen Sie dann die Anleitungen für alle Thermostatmodelle durch.



Dieses Symbol markiert Kapitel und Abschnitte dieser Bedienungsanleitung, die besonders für die Sicherheit gültig sind. Wenn dieses Symbol sich an dem Gerät befindet, weist es besonders auf den entsprechenden Abschnitt der Bedienungsanleitung hin.



Dieses Symbol zeigt an, dass gefährliche Spannungen vorhanden sein können.

Lesen Sie alle Anleitungen, die sich auf die Sicherheit, den Aufbau und den Betrieb beziehen.
Ein angemessener Betrieb unterliegt der Verantwortung des Anwenders.

Abtlg. 2 - Überblick

2.1 Umwälzbad

Inhalt

- Umwälzbad
- Bedienungsanleitung
- Garantiekarte
- IEC Anschlußkabel
- CD mit Datenanschluß / Regelungssoftware¹
- Schlauchanschlußpackung mit:



Beschreibung	Menge	Teilenr.
— 3/16 " gewellte Schlauchfittings	2	300-049
— 1/4 " gewellte Schlauchfittings	2	300-048
— 3/8" gewellte Schlauchfittings	2	300-047
— Schlauch, Bypass, Buna N (-40° bis 120°C)	1	590-068
— 1/4 " Gewinde – M16, Anschlußfittings ²	2	775-290

1. Nur bei programmierbaren Reglern

2. Nur bei 50 Hz Modellen

Allgemeine Beschreibung

Thermostatbäder für Kühlung/Heizung und Heizung allein mit dem programmierbaren oder digitalen Regler sind ausgelegt zur Verwendung als alleinstehende Bäder oder um genaue Temperaturregelung von Flüssigkeiten für offene oder geschlossene Kreislaufumwälzung zu externen Geräten zu liefern. Kühlung wird normalerweise für Arbeiten bei Temperaturen unterhalb von 40°C benötigt.

Alle Thermostatbad Modelle beinhalten ein Bad, das für das Eintauchen von Mustern verwendet werden kann, während das Gerät an einen externen Apparat angeschlossen ist. Umwälzbad Modelle sind mit 6, 13 oder 28 Liter Bädern ausgestattet. Alle benetzten Teile bestehen aus korrosionsbeständigem Edelstahl der 300 Serie.

Modell Type	Temperatur Bereich	Bad-Inhalt	Amp. bei 120V 60Hz	Amp. bei 240V 50Hz
Kühlung/Heizung	-20° bis 200°C	6 l	12	6
Kühlung/Heizung	-30° bis 200°C	13 l	14	7
Kühlung/Heizung	-25° bis 200°C	28 l	14	7
Kühlung/Heizung	-40° bis 200°C	13 l	14	7
Nur Heizung	Umgebung +5° bis 200°C	6 l	9	4,5
Nur Heizung	Umgebung +5° bis 200°C	13 l	9	4,5
Nur Heizung	Umgebung +5° bis 200°C	28 l	9	4,5



Warnung: Diese Geräte sind mit Übertemperaturschutz (Schutzschalter) ausgestattet. Ein niedriger Flüssigkeitsstand oder ein Fehler bei der Einstellung der Sicherheitstemperatur oder dem nicht ordnungsgemäßen Eintauchen des Heizkörpers kann zu einem Durchbrennen des Heizkörpers und des Triac führen. Lassen Sie während der Arbeit den Heizkörper nicht mit irgendwelchen potentiell entflammaren Materialien, wie z.B. Kunststoffschalen oder den Seiten eines Kunststofftanks, in Kontakt kommen, weil dies zu Brandgefahr führen kann.

Inhalt

- Einhängethermostat
- Bedienungsanleitung
- Garantiekarte
- IEC Anschlußkabel
- Schlauchanschlußpackung mit:



Beschreibung	Menge	Teilenr.
— 3/16 " gewellte Schlauchfittings	2	300-049
— 1/4 " gewellte Schlauchfittings	2	300-048
— 3/8" gewellte Schlauchfittings	2	300-047
— Schlauch, Bypass, Buna N (-40° bis 120°C)	1	590-068
— 1/4 " Gewinde – M16, Anschlußfittings ¹	2	775-290

1. Nur bei 50 Hz Modellen

Allgemeine Beschreibung

Einhängethermostate mit dem programmierbaren oder digitalen Regler sind ausgelegt für Verwendung in Bädern, die der Verwender beisteuert. Diese Geräte können mit vielen Badgrößen und -formen verwendet werden, wodurch sie besonders vielseitig und einsetzbar für sehr viele unterschiedliche Anwendungen sind. Sie können für offene und geschlossene Umwälzanwendungen eingesetzt werden. Der Betrieb des Reglers ist derselbe wie der bei Umwälzbadthermostat Modellen.

Modell Type	Temperatur Bereich	Bad Inhalt	Amp. bei 120V, 60Hz	Amp. bei 240V, 50Hz
Nur Heizender Einhängethermostat	Umgebung +5°C bis 200°C*	-	12A	7A

Montagebrücke

Der Einhängethermostat hat eine ausziehbare Montagebrücke, die angepasst werden kann an die Breite des vom Anwender beigestellten Bades. Diese Brücke kann eingestellt werden auf Breiten von 15 bis 25 " (380 bis 635 mm).

Erzielbare Temperaturen

Ein Einhängethermostat kann mit Bädern verschiedener Größen und Formen verwendet werden, ebenso wie mit verschiedenen Flüssigkeiten. Diese Variablen können die Temperaturgenauigkeit und -stabilität negativ beeinflussen. Zum Beispiel verliert ein Bad mit einer großen Oberfläche schneller Wärme, wodurch möglicherweise der Thermostat die gewünschte Temperatur gar nicht erreichen kann.

Die folgende Aufstellung soll einen ungefähren Anhaltspunkt für die Temperatur Leistungserwartungen unter verschiedenen Bedingungen geben:

Ungefähr erreichbare Temperaturen gegen Liter eines unbedeckten Bades

Temperatur	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	110°C	120°C	130°C	140°C	150°C
Wasser	192 l	96 l	48 l	24 l	12 l	6 l	3 l	–	–	–	–	–	–
Öl	283 l	202 l	145 l	103 l	74 l	53 l	38 l	27 l	19 l	14 l	10 l	7 l	5 l

Die Ergebnisse sind variabel .



Warnung: Diese Geräte sind mit Übertemperaturschutz (Schutzschalter) ausgestattet. Ein niedriger Flüssigkeitsstand oder ein Fehler bei der Einstellung der Sicherheitstemperatur oder dem nicht ordnungsgemässen Eintauchen des Heizkörpers kann zu einem Durchbrennen des Heizkörpers und des Triac führen. Lassen Sie während der Arbeit den Heizkörper nicht mit irgendwelchen potentiell entflammaren Materialien, wie z.B. Kunststoffschalen oder den Seiten eines Kunststofftanks, in Kontakt kommen, weil dies zu Brandgefahr führen kann.

Abteilg. 3 – Umwälzpumpen Verbindungen und Aufbau

3.1 Umwälzpumpe

Die Duplexpumpe (Druck/Sog) des Thermostaten mit fünf Geschwindigkeiten kann für die Temperaturbehandlung von Mustern in dem Bad oder für Umwälzung in offene oder geschlossene Kreislaufsysteme verwendet werden.

Die Pumpengeschwindigkeit wird über das Hauptmenü (siehe Abtlg. 5.12 – Wahl der Pumpengeschwindigkeit) eingestellt. Die MINIMALE Einstellung ist für die meisten Anwendungen ausreichend und bietet eine leisere Pumpenarbeit. Die MAXIMALE Einstellung wird empfohlen, wo die Temperatur sich oft ändert und man deshalb eine schnelle "Erholung" benötigt oder wenn man zu mehreren externen Geräten pumpt.

Geschwindigkeitswahl	Max. Pumpen Ausgangsmenge Spannungsfrequenz = 60Hz	Max. Pumpen Ausgangsmenge Spannungsfrequenz = 50Hz
MAXIMUM	30 l/min. / 5.0 PSI	22 l/min. / 3.4 PSI
HOCH	24 l/min. / 2.5 PSI	20 l/min. / 1.7 PSI
MITTEL	20 l/min. / 1.7 PSI	17.5 l/min. / 1.2 PSI
NIEDRIG	18 l/min. / 1.2 PSI	15.8 l/min. / 0.8 PSI
MINIMUM	15.7 l/min. / 0.8 PSI	15 l/min. / 0.7 PSI

Die Daten in der vorgenannten Tabelle basieren auf den folgenden Kriterien:

1. Die max. Ausgangs Durchflußrate wird in Litern pro Minute (l/min.) gemessen, ohne Behinderung beim Pumpenausgang.
2. Der max. Pumpenausgangsdruck wird gemessen in lbs/Zoll² (PSI) ohne Durchfluß.
3. Als Umwälzflüssigkeit wurde Wasser verwendet. Wasser hat eine Viskosität von einem Centistoke. Flüssigkeiten mit einer höheren Viskosität oder niedrigeren Dichte werden diese Werte ändern.

3.2 Pumpen Ein- und Auslaßverbindungen

Die Pumpen Ein- und Auslaßanschlüsse haben ¼ " Innengewinde, wodurch gewellte Schlauchadapter oder harte Rohrfittings verwendet werden können. Schläuche mit ½ " (13mm) Innendurchmesser können auch über diese Anschlüsse hinübergeschoben und mit einer Schlauchklemme festgehalten werden. Wenn die Pumpen Ein- und Auslässe nicht für externe Umwälzung verwendet werden, sollten sie mit Buna N Bypass-Schläuchen verbunden werden, die mit dem Gerät mitgeliefert werden, um die Flüssigkeitsdurchmischung innerhalb des Bades zu optimieren.

Die gewellten Schlauchadapter aus Polyamid, die mit dem Gerät mitgeliefert werden, sind vorgesehen für Anwendungen von -40° bis 93°C. Für Anwendungen oberhalb von 93°C werden Fittings aus Messing, Edelstahl oder Teflon® empfohlen. ¼ " / M16 Edelstahl Adapterfittings werden mit allen 50 Hz Modellen mitgeliefert.

Es unterliegt der Verantwortung des Anwenders, sicher zu stellen, dass die Schläuche und Fittings, die an den Thermostaten angeschlossen werden, sich mit der Badflüssigkeit und dem verwendeten Temperaturbereich vertragen.

ACHTUNG: Der Einsatz von Schnellverbindern wird nicht empfohlen, weil sie typischerweise die Durchflußrate behindern.

3.3 Umwälzung im geschlossenen Kreislauf

Verbinden Sie die Pumpenein- und Auslässe mit den externen Geräten. Um einen ausreichenden Durchfluß zu erhalten, vermeiden Sie Behinderungen in den Schläuchen. Wenn Sie den Thermostaten mit mehr als zwei geschlossenen Kreisläufen verbinden, wird die Verwendung eines "Y"-Adapterrohres empfohlen, das die Flüssigkeit in verschiedene Ströme aufteilt. Wenn Sie mehrere geschlossene Kreisläufe aufgebaut haben, prüfen Sie, ob es einen ausreichenden Durchfluß bei dem Rücklauf jedes einzelnen Kreislaufer gibt, und prüfen Sie, ob die Badflüssigkeit einen ausreichenden Flüssigkeitsstand hat. Eine Zusatzpumpe kann zu den Kreisläufen hinzugefügt werden, ohne die Badpumpe des Thermostaten zu beeinträchtigen.

Die Temperaturregelstabilität eines geschlossenen Kreislaufsystems ist bei dem externen Gerät besser als im Thermostatbad (unter der Voraussetzung, dass der Regelungspunkt des Apparates eine konstante Belastung repräsentiert und gut isoliert ist). Wenn Sie Zum Beispiel Flüssigkeit bei 50°C durch ein Viskosimeter laufen lassen, kann die Temperaturänderung, die in dem

Thermostatbehälter beobachtet wird, $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ sein, während die Temperaturänderung in dem Viskosimeter nur $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ist.

Obwohl die Temperaturstabilität bei dem externen Geräteregelepunkt generell besser ist, kann die tatsächliche Temperaturablesung bei dem externen Gerät in Abhängigkeit von der Länge des verwendeten Schlauches und der Wirksamkeit der Isolierung leicht anders sein als die Temperaturablesung im Thermostatbehälter.

3.4

Umwälzung im offenen Kreislauf

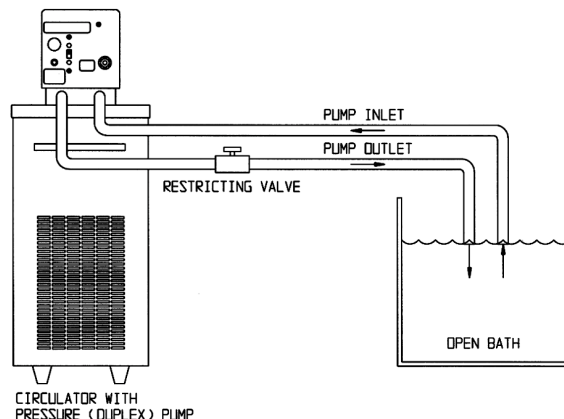
Die Duplex Pumpe erlaubt eine Umwälzung zu und von einem externen offenen Bad. Um zu vermeiden, dass die Flüssigkeit sich aus einem Bad heraushebt, wenn der Thermostat abgeschaltet wird, achten Sie darauf, dass beide Bäder so aufgestellt werden, dass die Flüssigkeitsniveaus gleich hoch sind.

Verbinden Sie die Pumpenein- und Auslässe mit dem externen Bad, indem Sie Schläuche gleichen Durchmessers und gleicher Länge verwenden. Es sollten auch dieselben Fittinggrößen sowohl beim Einlaß (Sog) als auch beim Auslaß (Druck) verwendet werden. Dies hilft, einen gleichmäßigen Durchfluß sicher zu stellen. Ein Regelungsventil sollte in dem Druckschlauch (Ausgang) angebracht werden, damit man diesen an die Rückflußrate (Einlaß) anpassen kann. Schneiden Sie das externe Ende des Saugschlauches wie eine ein "V" auf, damit der Schlauch sich nicht an der Wand des externen Tanks festsaugen kann. Sowohl die Druck- als auch die Saugschläuche sollten sicher an dem externen Tank befestigt werden, um Bewegung während der Arbeit zu vermeiden.

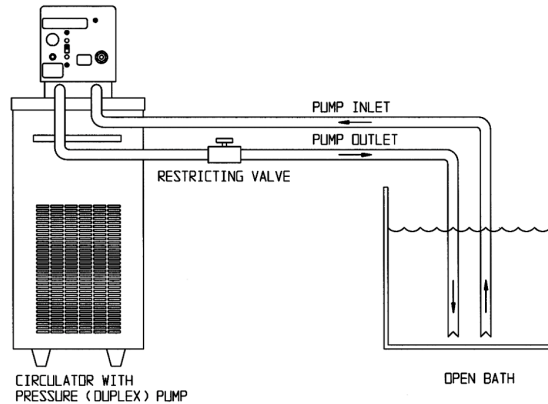
Wenn man flexible Schläuche verwendet, muß der Saugschlauch eine Wanddicke haben, die bei Unterdruck nicht kollabieren kann, besonders bei Biegungen.

Die Badhöhe kann reguliert werden entweder über den Flüssigkeitsstand in dem Thermostaten oder in dem externen Bad:

Thermostatbad Höhenregulierung — Positionieren Sie die Enden der Druck- und Saugschläuche bei dem gewünschten höchsten Flüssigkeitsstand in dem externen Bad und füllen Sie das Bad bis zu dem Niveau auf. Füllen Sie das Thermostatbad bis zu einer Höhe von einem Zoll (25 mm) unterhalb des oberen Badrandes. Schalten Sie die Pumpe ein und stellen Sie das Reduzierventil bei dem Druckschlauch so ein, dass das Flüssigkeitsniveau in beiden Bädern konstant bleibt. Fügen Sie bei beiden Bädern so viel Flüssigkeit hinzu, wie benötigt wird, um die Flüssigkeit bei den Ein- und Auslässen auszugleichen.



Externe Badhöhenregulierung — Füllen Sie das externe Bad bis zum gewünschten Niveau. Platzieren Sie die Enden der Druck- und Saugschläuche in dem externen Bad so, dass sie nicht den Boden des Tanks berühren. Füllen Sie das Thermostatbad bis zu einem Niveau von 2" (50 mm) unterhalb des oberen Badrandes. Schalten Sie die Pumpe ein und stellen Sie das Reduzierventil Am Druckschlauch so ein, dass die Flüssigkeitshöhe in beiden Bädern stabil bleibt. Fügen Sie nach Bedarf Flüssigkeit bei beiden Bädern hinzu, um einen Ausgleich bei den Ein- und Auslässen zu erreichen.

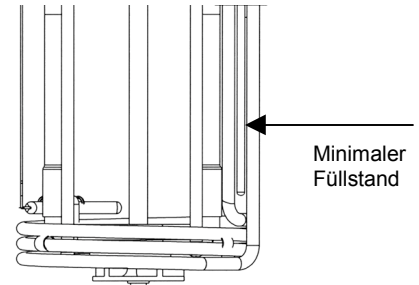


3.5

Bad füllen

Der maximale Füllstand für das Thermostatbad ist ein Zoll (25 mm) unterhalb des oberen Badrandes. Ein Flüssigkeitsstand, der die Heizschlange, die Pumpe, den Übertemperatursensor und mindestens einen Zoll (25 mm) des Temperatursensors bedeckt, muß eingehalten werden. Für eine optimale Kühlleistung muß der Flüssigkeitsstand bei Kühl/Heizthermostaten jederzeit oberhalb der Kühlschlangen gehalten werden.

Beim Arbeitsbeginn kann es notwendig sein, Flüssigkeit nachzufüllen, um den Flüssigkeitsbedarf auszugleichen, der für externe Umwälzung benötigt wird. Wenn das entsprechende Flüssigkeitsniveau nicht eingehalten wird, kann die Heizschlange freigelegt und möglicherweise beschädigt werden.



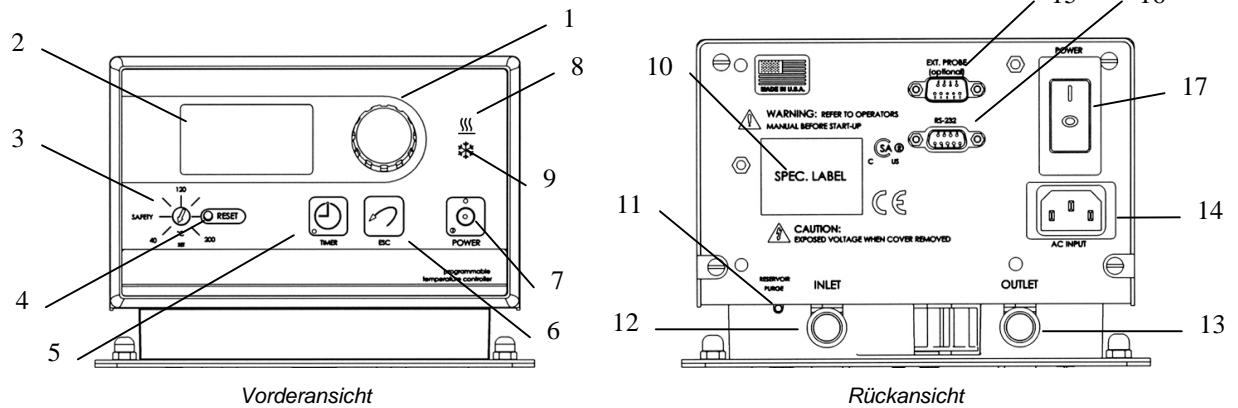
3.6

Bad Reinhaltung

Wenn man bei niedrigen Temperaturen arbeitet, kann atmosphärische Feuchtigkeit in das Bad einwandern und kondensieren. Der Badsäuberungsschlauch mit 1/8" Außendurchmesser gibt Ihnen die Möglichkeit, Edelgas in den Umwälzthermostaten einzuleiten, wodurch der Aufbau von Kondensation verhindert wird.

Abtlg. 4 – Programmierbare / digitale Regler Information

4.1 Vordere und hintere Armaturen

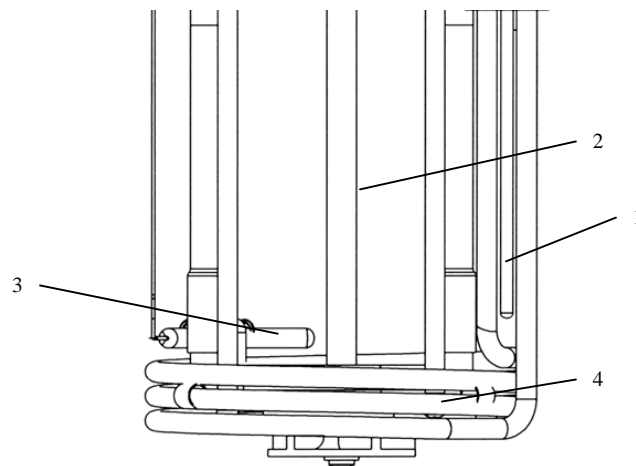


- | | |
|---|--|
| 19. Wahl- / Einstellknopf | 10. Geräteaufkleber |
| 20. LCD Display | 11. Badreinhaltung |
| 21. Sicherheitseinstellungs- Anzeigeknopf | 12. Pumpeneinlaß |
| 22. Sicherheitseinstellungs- Rückstellknopf | 13. Pumpenauslaß |
| 23. Zeitschalter | 14. Wechselstromanschluß |
| 24. Löschknopf | 15. Externer Fühleranschluß ² |
| 25. Haupt An/Aus Schaltknopf | 16. RS232 Schnittstelle |
| 26. Heizlampe | 17. Stromunterbrecher / Wechselstrom-Hauptschalter |
| 27. Kühlungslampe ¹ | |

¹ Nur bei Kühl/Heiz Thermostaten

² Funktioniert nur bei programmierbarem Regler

4.2 Heizkörper/Pumpe Einheit



- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. Temperatursensor | 3. Übertemperatur Sensor |
| 2. Pumpenschacht und -flügel | 4. Heizschlange |

Spezifikationen

Temperaturstabilität ¹	±0.01°C
Regler / RS232	Ja
Externer Temperaturfühler	Funktioniert bei programmierbaren Modellen / optionaler externer Fühler wird benötigt Funktioniert nicht bei digitalen Modellen
Ablesegenauigkeit	Grafischer LCD, °C oder °F, ±0.25°C
Heizkörper	1100W – 120V, 2200W – 240V
Druckflußrate	15.7 bis 30 l/min. (60Hz); 15 bis 22 l/min. (50Hz)
Saugflußrate	11 bis 22 l/min. (60Hz); 10 bis 15 l/min. (50Hz)
Übertemperatur Schutz	Ja, vom Anwender einstellbar
Niedrig Flüssigkeits Schutz	Ja
Pumpengeschwindigkeiten	Fünf
Pumpenein- und Auslässe	¼ Zoll nach hinten.

1. Die Temperaturstabilität kann sich abhängig von dem Badvolumen, der Oberfläche, der Isolierung und der Flüssigkeitstypen ändern.

ACHTUNG: Die Leistungsdaten wurden bei einer Umgebungstemperatur von 20°C (68°F) bestimmt.

Umweltbedingungen:

- Verwendung nur im Hause
- Max. Höhe: 2000 Meter
- Relative Luftfeuchtigkeit: 80 % bei Temperaturen bis 30°C
- Klasse 1: im Wohnhaus, kommerziell, leicht industriell
- Überspannung: Kategorie II
- Arbeitsumgebung: 5° bis 30°C
- Verschmutzungsgrad: 2
- Klasse 2: schwerindustriell

Abtlg. 5 - Betrieb

5.1 Thermostat Standort

Stellen Sie den Thermostaten auf eine gerade Oberfläche, frei von Zug und außerhalb von direktem Sonnenlicht. Stellen Sie das Gerät nicht dort auf, wo Korrosion verursachende Dämpfe, extreme Feuchtigkeit, hohe Raumtemperaturen oder extremer Staub vorherrschen.

Kühl/Heizthermostate müssen mind. 4 Zoll (102 mm) von Wänden oder vertikalen Oberflächen entfernt stehen, so dass der Luftfluß um das Gerät herum nicht behindert wird.

Um Spannungsabfälle zu vermeiden, stellen Sie den Thermostaten so nahe wie möglich an eine vernünftig geerdete Stromquelle. Die Verwendung einer Verlängerungsschnur wird nicht empfohlen.



Warnung: Diese Geräte sind mit Übertemperaturschutz (Schutzschalter) ausgestattet. Ein niedriger Flüssigkeitsstand oder ein Fehler bei der Einstellung der Sicherheitstemperatur oder dem nicht ordnungsgemässen Eintauchen des Heizkörpers kann zu einem Durchbrennen des Heizkörpers und des Triac führen. Lassen Sie während der Arbeit den Heizkörper nicht mit irgendwelchen potentiell entflammaren Materialien, wie z.B. Kunststoffschalen oder den Seiten eines Kunststofftanks, in Kontakt kommen, weil dies zu Brandgefahr führen kann.

5.2 Badflüssigkeitsniveau

Befüllen Sie das Bad mit der entsprechenden Badflüssigkeit. Das Flüssigkeitsniveau sollte ausreichend sein, um die Heizschlangen, die Pumpe, den Übertemperatursensor und mind. einen Zoll (25 mm) des Temperatursensors zu bedecken.



Nachdem Sie das Bad mit Flüssigkeit gefüllt haben, müssen Sie die Sicherheitseinstellung und das obere Temperaturlimit ebenso wie Ihre gewünschte Regeltemperatur einstellen.

5.3 Externer Temperaturfühler

Der programmierbare Regler ist dazu ausgelegt, einen optionalen Außentemperaturfühler aufzunehmen. Der Fühler wird an den 9-Stift D-Anschluß auf der Rückseite der Armatur des Reglers angeschlossen.

ACHTUNG: Bei digitalen Reglern gibt es diesen Anschluß auch, der aber nicht funktioniert. .

Der Regler erkennt den Anschluß eines externen Fühlers automatisch, wenn der Hauptschalter (rückwärtiger Stromunterbrecher/ Hauptschalter) angeschaltet wird. Um die Temperatur mit dem externen Fühler zu regeln, muß "External" über die Regler-Software ausgewählt werden. Sie müssen auch einen maximalen Differenzwert einstellen. Siehe Abtlg. 5.12 – den Temperaturfühler auswählen.

Um eine bessere Temperaturgleichmäßigkeit zu erzielen, wenn man den externen Temperaturfühler in einer Umhüllung oder in einem luftgefüllten Behälter verwendet, wird empfohlen, die externe Flüssigkeit mit Pumpen oder Mischluft über Ventilatoren zu bewegen. Erwarten Sie nur $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ Stabilität mit Luft oder einem anderen Medium, das Wärme nicht gut leitet. Isolieren und decken Sie den ganzen Aufbau ab, damit es kein Temperaturgefälle gibt; der Regler kann Temperaturgefälle in externen Kammern oder Komponenten nicht ausgleichen.

5.4 RS232 Schnittstelle

Programmierbare und digitale Regler beinhalten eine RS232 Schnittstelle, um Datenanschluß und Kontrollmöglichkeiten von außen zuzulassen. Der 9-Stift RS232 Anschluß befindet sich auf der Rückseite der Reglerarmatur.

Die RS232 Schnittstelle sollte an einen seriellen Kommunikationsanschluß eines separaten PC mit Hilfe eines entsprechenden Kabels angeschlossen werden. Eine Information über ein RS232 Befehls- und Kommunikationsprotokoll kann in der Abtlg. 11.1 – RS232 gefunden werden.

Kommunikationssoftware, die kompatibel mit Microsoft® Excel und National Instruments LabView™ ist, wird mit den programmierbaren Reglern mitgeliefert. Eine Information über diese Software kann unter Abtlg. 11.2 – Microsoft Excel Macro und Abtlg. 11.3 – National Instruments LabView Plug-in gefunden werden.

Anschluß

Ein Anschlußkabel wird mit dem Thermostaten mitgeliefert. Dieses Anschlußkabel sollte in die Aufnahme auf der Rückseite des Reglers eingesteckt und dann mit einer entsprechend geerdeten Steckdose verbunden werden. Stellen Sie sicher, dass die Steckdose dieselbe Spannung und Frequenz aufweist, die auf dem Geräteaufkleber auf der Rückseite des Reglers aufgeführt wird.

Angezeigte Spannung:

Volt/Phase/Frequenz	Arbeitsspannungsbereich	Phase	Frequenz
100/ 1 / 60	90 bis 110 Volt	einfach	60 Hz
100/ 1 / 50	90 bis 110 Volt	einfach	50 Hz
120/ 1 / 60	110 bis 130 Volt	einfach	60 Hz
230/ 1 / 60	208 bis 230 Volt	einfach	60 Hz
240/ 1 / 50	220 bis 240 Volt	einfach	50 Hz

Die Verwendung einer Verlängerungsschnur wird nicht empfohlen. Wenn jedoch eine notwendig ist, muß diese ordentlich geerdet sein und die Gesamtstromleistung des Gerätes hantieren können. Die Verlängerungsschnur soll nicht mehr als 10 % Spannungsverlust zum Thermostaten verursachen.

Wenn das Gerät an eine entsprechende elektrische Steckdose angeschlossen ist, schalten Sie den Stromunterbrecher/Hauptschalter auf der Rückseite des Reglers in die AN Position. das Gerät durchläuft einen Selbsttest.

Wenn zum ersten Mal Strom zum Regler kommt, erscheint folgendes Display. Dieses Display läßt Sie die Sprache wählen, die für alle nachfolgenden Anzeigen verwendet wird. Die Anleitung zur Auswahl einer Sprache wird in jeder zur Verfügung stehenden Sprache kurz dargestellt.



ACHTUNG: Die Sprachwahlanzeige erscheint nur das erste Mal, wenn der Regler hochgefahren wird. Siehe unter Abtlg.7 – Fehlersuche zur Information darüber, wie man dieses Display wieder aufrufen kann.

Wenn das Display der Sprachenwahl erscheint, drehen Sie den Wahl- / Einstellknopf, bis die gewünschte Sprache hervorgehoben wird, und drücken Sie dann den Wahl- / Einstellknopf. Der Regler führt das Hochfahren weiter und zeigt dann "Standby" auf der LCD an.



Stellen Sie den Hauptschalter auf der Vorderseite des Reglers NICHT AN, bis die Sicherheitseinstellung für die gewünschte Temperatur vorgenommen wurde (siehe Abtlg. 5.6 unten).

Einstellung der Sicherheitstemperatur

Die Sicherheitseinrichtung unterbricht die Stromzufuhr vom Regler zum Heizkörper und zur Pumpe für den Fall, dass das Flüssigkeitsniveau im Bad zu stark abfällt oder der Regler ausfällt. Die Sicherheitseinrichtung kann zwischen ca. 40 ° und 210 °C verstellt werden. Sie sollte mindestens 5 °C höher als das obere Temperaturlimit eingestellt werden (siehe Abtlg. 5.12).

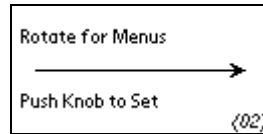
Verwenden Sie einen normalen Schraubenzieher, um den Sicherheitseinstellungs Anzeigeknopf zu dem gewünschten Temperaturwert zu verstellen. Drehen Sie den Knopf nicht gewaltsam über die Stopps an beiden Enden der Temperaturskala hinüber.

Wenn der Sicherheitstemperaturwert während des normalen Betriebes überschritten wird, erscheint auf dem Display eine blinkende Anzeige, und die Stromzufuhr zum Heizkörper und zu der Pumpe wird unterbrochen. Um wieder neu zu beginnen, korrigieren Sie das Problem (niedriger Flüssigkeitsstand, nicht korrekte Temperaturwert Einstellungen usw.), drücken Sie den Sicherheitseinstellungs Rückstellknopf und dann den Löschknopf. Der normale Betrieb beginnt wieder.

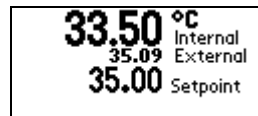
5.7

Einschalten

Wenn die Sicherheits Temperatureinstellung vorgenommen wurde, schalten Sie den Strom zum Regler AN, indem Sie den Hauptschalter auf der Frontseite des Reglers drücken. Die folgende Mitteilung erscheint kurz auf dem Display:



Die Pumpe beginnt zu arbeiten; das Display zeigt die gegenwärtige Badtemperatur und den eingestellten Temperaturwert an. Wenn ein externer Fühler (nur bei programmierbaren Reglern) angeschlossen ist, werden sowohl die interne als auch die externe Badtemperatur angezeigt. Die Temperatur von dem Fühler, der die Badtemperatur (intern oder extern) regeln soll, wird in großen Zahlen dargestellt.



ACHTUNG: Wenn der externe Temperaturfühler ausgewählt wurde, um die Badtemperatur zu regeln, aber die Temperaturdifferenz zwischen dem eingestellten Temperaturwert und der externen Badtemperatur größer ist, als der eingestellte Differenzwert, wird die Heiz/Kühlungsrate geregelt durch Verwendung der internen Badtemperatur bis der eingestellte Wert / externe Badtemperaturdifferenz sich innerhalb des maximalen Differenzeinstellungswertes befindet. Das Wort Intern wird auf dem Display hervorgehoben, um anzuzeigen, dass der interne Sensor die Badtemperatur regelt. Für weitere Informationen siehe unter Temperaturfühler auswählen in Abtlg. 5.12 .

5.9

Einstellung der Badtemperatur

Drücken Sie den Wahl/Einstellknopf. Die "ganzen" Zahlen der Temperaturwahl werden hervorgehoben. Drehen Sie den Wahl/Einstellknopf im Uhrzeigersinn, um den angezeigten Wert zu erhöhen; drehen Sie den Knopf entgegen den Uhrzeigersinn, um den angezeigten Wert zu senken.



Drücken Sie den Wahl/Einstellknopf, um den neuen Wert zu bestätigen. Der dezimale Wert bei der Einstellungs Temperaturanzeige wird hervorgehoben. Drehen Sie den Wahl/Einstellknopf im Uhrzeigersinn, um den angezeigten Wert zu erhöhen; drehen Sie den Knopf gegen den Uhrzeigersinn, um den angezeigten Wert abzusenken. Drücken Sie den Wahl/Einstellknopf, um den Wert zu bestätigen.

ACHTUNG: Anheben/Absenken des dezimalen Wertes hinter der "0" bewirkt eine entsprechende Änderung des "ganzen" Zahlenwertes. Wenn z.B. der gegenwärtige Einstellungswert 24,8 ist und der gewünschte Wert ist 25,2 , ist es nicht notwendig, die 24 auf 25 zu ändern; die Erhöhung des dezimalen Wertes von ,8 auf ,2 erhöht automatisch die 24 auf 25.

Der Regler lässt nicht zu, dass Sie einen Einstellungswert oberhalb der oberen Limit-Einstellung oder unterhalb der unteren Limit-Einstellung vornehmen. Falls Sie dies versuchen, wird der Einstellungswert nicht weiter erhöht/abgesenkt, wenn der Limit-Wert erreicht wurde, und eine Warnmeldung erscheint auf dem Display. Sie müssen entweder die Einstellung oder den Limit-Wert ändern. Siehe Abtlg. 5.12 – Einstellung des oberen/unteren Temperatur-Limits und Alarm.

5.9

Menü Navigation

Hauptmenü – Um das Hauptmenü anzusehen, drehen Sie den Wahl/Einstellknopf. Drehen Sie diesen Knopf weiter, um durch die Hauptmenüanzeigen zu blättern.

Um mit dem Programmieren zu beginnen oder um sich die zur Verfügung stehenden Optionen in einem Hauptmenüpunkt anzusehen, drücken Sie den Wahl/Einstellknopf. Das zuerst verfügbare Untermenü (oder der letzte Punkt in dem Untermenü, das ausgewählt war) wird hervorgehoben wie **DIESES**.

Um einen Punkt herauszunehmen, drücken Sie den Löschknopf. Um zu dem Haupt Arbeits Display zurückzukehren, drücken Sie den Löschknopf ein zweites Mal oder warten Sie einfach.

Untermenü-Auswahl - Um einen Punkt in einem Untermenü auszuwählen, drücken Sie den Wahl/Einstellknopf. Der zuerst zur Verfügung stehende Punkt (oder der letzte in dem Untermenü, das ausgewählt war) wird hervorgehoben. Drehen Sie den Wahl/Einstellknopf im Uhrzeigersinn, um zum nächsten Untermenüpunkt weiter zu gehen; drehen Sie den Wahl/Einstellknopf gegen den Uhrzeigersinn, um zum vorherigen Punkt zurückzukehren. Drücken Sie den Wahl/Einstellknopf, um den hervorgehobenen Punkt auszuwählen; Die Hervorhebung ändert sich von **DIESEM** zu **DIESEM**, was bedeutet, dass der angezeigte Wert oder die Auswahl geändert werden kann.

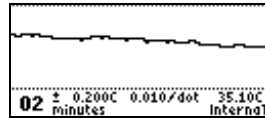
Eingeben und/oder ändern von Untermenüwerten – Wenn der gewünschte Untermenüpunkt ausgewählt wurde (wie oben beschrieben), wird der angezeigte Wert geändert, indem man den Wahl/Einstellknopf dreht. Die Änderung wird bestätigt, indem man den Wahl/Einstellknopf drückt. Bei Untermenüpunkten, die verschiedene Eingaben verlangen, wie z.B. Stunden/Minuten/Sekunden, zeigt eine Unterstreichung unter dem ersten Wert der Folge an, was geändert werden kann. (Beispiel: 01:23:00) Um den angezeigten Wert zu bestätigen und und/oder um zu dem nächsten Wert in der Sequenz weiter zu gehen, drücken Sie den Wahl/Einstellknopf. Um zu der vorherigen Anzeigeposition zurück zu kehren, wie z.B. von Minuten zurück zu Stunden, drücken Sie den Löschknopf. Wenn ein Wert bestätigt und akzeptiert wurde, verschwindet der Hervorhebungskasten um den Wert. Wenn Sie den angezeigten Wert nicht akzeptieren möchten, drücken Sie den Löschknopf oder warten Sie einfach, bevor Sie den Wahl/Einstellknopf drücken.

5.10

Anzeigen des Bad Temperatur Trends

Der Regler kann bis zu 48 Stunden Badtemperaturdaten speichern. Die Daten können abgelesen werden, indem man den Temperaturtrend aus dem Hauptmenü auswählt.

Um die Temperaturtrend Daten anzusehen, drehen Sie den Wahl/Einstellknopf, bis das Temperaturtrend Display erscheint, das die letzten Temperaturdaten anzeigt. Die Zeitspanne, die die angezeigte Trendlinie abdeckt, erscheint in der unteren linken Ecke des Displays. Sie überdeckt 2 Minuten bis 48 Stunden.



Wenn Sie sich eine andere Zeitspanne ansehen möchte, drücken Sie den Wahl/Einstellknopf und sehen Sie ihn dann, bis die gewünschte Zeitperiode erscheint.

Der Temperaturtrend Display schaltet sich nicht von allein ab. Um zur Hauptarbeits Anzeige zurückzukehren, drücken Sie den Löschknopf.

ACHTUNG: Wenn der Hauptschalter ausgestellt oder wenn der Strom zufällig ausgeschaltet wird, gehen die Temperaturtrend Daten verloren. Wenn der Regler auf "Standby" gestellt ist, (Hauptschalter An, Reglerschalter Aus) werden die Daten aufbewahrt.

5.11

Ein Temperaturprogramm laufen lassen

ACHTUNG: Diese Funktion steht nur bei programmierbaren Reglern zur Verfügung.

Der programmierbare Regler kann bis zu 10 Verwender-gewählte Zeit/Temperaturprogramme speichern, die man später nur mit ein paar einfachen Befehlen laufen lassen kann. Für weitere Information siehe Abtlg. 5.12 – Eingeben/Ändern eines Temperaturprogramms und Abtlg. 11.4 – ein Temperaturprogramm schreiben.

Man kann die Programme laufen lassen, indem man entweder eine Priorität bei der Zeit oder bei der Temperatur setzt. Diese Priorität wird ausgewählt unter Programm bei dem Präferenzmenü (siehe Abtlg. 5.12 – Präferenzen setzen).

Wenn die Zeit verwendet wird, beginnt das Programm zu laufen, wenn die Badtemperatur die programmierte Einstellung für den ersten Schritt erreicht. Es läuft weiter, bis die gesamte programmierte Zeit für alle Schritte abgelaufen ist, unabhängig davon, ob die eingestellten Temperaturen für die Schritte zwei und folgende erreicht worden sind.

Wenn Temperatur als Priorität ausgewählt wird, beginnt das Programm zu laufen, wenn die Badtemperatur den programmierten Einstellungswert für den ersten Schritt erreicht hat. Jeder weitere Schritt läuft ab, bis die programmierte Einstellung für den Schritt erreicht ist, egal, wie viel Zeit vergangen ist.

Ein Programm auswählen— Um ein Temperaturprogramm auszuwählen, drehen Sie den Wahl/Einstellknopf, bis das Menü für Programm laufen lassen erscheint, und drücken Sie dann den Wahl/Einstellknopf.

```
Run Program 01 43°C
Step 01 Program#
Target 42.00°C
Time +00:00:00 Run
Loop 01 of 01 Time
Start 000:02:58
```

Wenn das Programmnummernfeld (#) wie angezeigt hervorgehoben wird, drücken Sie den Wahl/Einstellknopf, und drehen Sie ihn dann, bis die Zahl des Programms, das Sie laufen lassen möchten, angezeigt wird.

Drücken Sie den Wahl/Einstellknopf ein zweites Mal, um die angezeigte Programmnummer zu bestätigen. Wenn das Wort **Start** hervorgehoben wird, drehen Sie den Wahl/Einstellknopf eine Rastung entgegen den Uhrzeigersinn zurück, um die Programmnummer hervor zu heben.

Ein Programm laufen lassen – Wenn Sie einmal die Programmnummer ausgewählt und akzeptiert haben, drehen Sie den Wahl/Einstellknopf bis **Start** hervorgehoben wird. Drücken den Wahl/Einstellknopf; das Programm wird automatisch zu laufen beginnen. Das Wort "Starting" erscheint unten links bei dem laufenden Programmenü und bleibt dort bis die Badtemperatur die programmierte Einstellungstemperatur für den ersten Schritt erreicht hat. Es wird dann ersetzt durch das Wort "Running".

Wenn ein Programm läuft, zeigt das LCD Display wechselweise das laufende Programm und die Hauptbetriebs Anzeige. Die laufende Programmanzeige zeigt die gegenwärtige Schritt-Nummer, den Zielpunkt für den nächsten Schritt, die abgelaufene Zeit am derzeitigen Schritt, die Programmschleifen- Nummer, den Programmstatus und die insgesamt abgelaufene Zeit. Das Haupt Arbeits Display zeigt die Badtemperatur, den eingestellten Punkt und den Programmstatus.

```
Run Program 01 42°C
Step 01 of 04
Target 42.00°C
Time +00:00:00 Run
Loop 01 of 01 Time
Starting 000:07:45
```

```
37.45 °C External
37.33 Internal
40.00 Starting
```

Ein Programm anhalten oder beenden — Ein laufendes Programm kann jederzeit angehalten oder beendet werden. Um das zu tun, drücken Sie den Wahl/Einstellknopf bis **Starting** oder **Running** hervorgehoben wird, und drücken Sie dann wieder den Wahl/Einstellknopf. Drehen Sie den Wahl/Einstellknopf bis die gewünschte Funktion (Pause/Stop) hervorgehoben wird, und drücken Sie dann den Wahl/Einstellknopf. Wenn Sie keine Pause oder das Ende des Programmes wünschen, drücken Sie den Löschknopf.

```
Run Program 01 39°C
Step 01 of 50
T Escape 0.01°C
T Stop :00:00 Run
L Pause of 01 Time
Starting 000:00:21
```

Wenn das Programm angehalten wurde, erscheint auf dem Display unten links "Paused". Wenn das Programm abgeschaltet wurde, erscheint auf dem Display unten links "Start"

Um ein Programm weiter laufen zu lassen, das angehalten wurde, drücken Sie den Wahl/Einstellknopf, wählen Sie weitermachen (Resume) und drücken Sie den Wahl/Einstellknopf ein zweites Mal. das Programm fährt fort ab dem Punkt der Unterbrechung. Wählen Sie Stop, wenn Sie das Programm beenden möchten oder Löschen (Escape), wenn das Programm weiterhin pausieren soll.

Wenn ein Programm abgeschaltet oder angehalten wird, regelt der Regler die Temperatur bei dem Punkt weiter, der zum Zeitpunkt der Unterbrechung aktiv war.

ACHTUNG: Wenn Sie die Temperaturtrend Anzeige auswählen, während ein Programm läuft (siehe Abtlg. 5.10 oben) bleibt dieses Display auf der Anzeige, bis der Löschknopf gedrückt wurde.

Programmende — Wenn das ausgewählte Programm durchgelaufen ist, erscheint unten links auf dem Display "Completed". Der Regler hält die Badtemperatur bei dem letzten Einstellungswert bis ein neues Programm gestartet wird oder bis man aus dem Programmlauf ausgestiegen ist und einen neuen Wert eingegeben hat.

Programmausstieg — Wenn ein Programm durchgelaufen ist, erscheint "Completed" unten links auf dem Programmlauf Untermenü. Heben Sie "Completed" hervor, und drücken Sie dann den

Wahl/Einstellknopf. "Start" erscheint. Sie können jetzt zu manueller Einstellung zurückkehren, ein anderes Programm laufen lassen oder den Reglerstrom ausschalten.

Stromverlust — Wenn der Regler auf Standby steht (Hauptschalter auf der vorderen Armatur ist Aus geschaltet) wird der Regler das Programm weiterlaufen lassen, wenn die Stromzufuhr wieder eingeschaltet ist. Wenn der Hauptschalter (der rückwärtige Stromunterbrecher/Wechselstrom Hauptschalter) Aus geschaltet ist oder wenn die Stromzufuhr zusammengebrochen ist, während ein Programm läuft, pausiert oder durchgelaufen ist (aber nicht ausgeschaltet wurde) wird die entsprechende Fehlermeldung auf dem Display angezeigt, wenn der Strom wieder vorhanden ist (siehe Abtlg. 5.13 – Displayanzeigen). Drücken Sie den Löschknopf, um die Fehlanzeige zu löschen; der Regler wird mit dem Betrieb wieder bei dem Punkt anfangen, bei dem die Stromzufuhr unterbrochen wurde. Wenn das Programm lief oder pausierte, wird es nicht wieder beginnen. Wenn es durchgelaufen war, muß es ausgeschaltet werden, bevor ein neues Programm anlaufen kann.

Den Regler programmieren

Alle Arbeitsparameter und Funktionen werden über die Software Einstellungen des Reglers programmiert und geregelt. Die meisten können von dem Anwender verändert werden und sind über das Hauptmenü leicht zugänglich. Man kommt zum Hauptmenü, indem man den Wahl/Einstellknopf dreht. Ein bestimmter Hauptmenüpunkt wird ausgewählt, indem man den Wahl/Einstellknopf drückt, wenn der Punkt hervorgehoben ist.

Menü Struktur

Hauptmenü Punkt	Verbundene Untermenü Punkte	Wahl / Bereiche / Kommentare
Zeitschaltung	Einstellung Ton	00:00:01 bis 99:59:59 An oder Aus
Program ¹	Programmnummer # Programmschritte Programmschleifen Stufennummer # Stufen Einstellung Minuten/Sekunden Profilansicht	1 bis 10 1 bis 50 1 bis 99 1 bis 50 -50° bis 200° (-50° bis 392°F) 0 Min., 1 Sek. bis 999 Min., 59 Sek. Zeigt Temperaturprofil des Programms.
Programmlauf ¹	Programm # Programm Status	1 bis 10 Anfang, Start, Lauf oder beendet
Präferenzen	Ablesung Einheiten Ton Sprache Programm ¹	#, ##, oder ### (0, 1, oder 2 Dezimalstellen) °C oder °F 1 bis 100 Englisch / Französisch / Deutsch / Spanisch Zeit / Temperatur
Limits / Alarm	Oberes Limit Oberer Alarm Unterer Alarm Unteres Limit	-50° bis 200°C (-58° bis 392°F) -50° bis 200°C (-58° bis 392°F) -50° bis 200°C (-58° bis 392°F) -50° bis 200°C (-58° bis 392°F)
Pumpe/AutoTune	Pumpengeschwindigkeit AutoTune	Maximum / Schnell / Mittel / Langsam / Minimum Zeigt den Status des AutoTune Vorgangs
Temperatur Trend	Kein Untermenü; zeigt Temperaturprofil	2 Minuten bis 48 Stunden
Fühler ¹	Intern / Extern Max. Einstellung Differenz	Derzeitig gewählter Fühler wird angezeigt Wird nur angezeigt, wenn extern gewählt wurde 1° bis 10°C Bereich
Automatische Kühlung ²	Kühlung An Einstellung	20° bis 70°C 20° bis 85°C bei Geräten mit Kühlbefehl
Instrument	Kontrast Auszeit Baudrate	01 bis 20 5 bis 60 Sekunden 110 / 300 / 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 14400 / 19200 / 38400 / 57600

5. Diese Hauptmenü Punkte gibt es nur bei programmierbaren Reglern.

6. Diesen Hauptmenü Punkt gibt es nur bei Kühl/Heiz Thermostaten.

ACHTUNG: Es gibt weitere Displays nach "Instrument" im Hauptmenü. Es gibt jedoch keine vom Verwender einstellbaren Funktionen bei diesen Anzeigen.

Den Zeitschalter einstellen und starten

Timer	34°C
Set	00:00:05
Beep	ON
Status	Ready
	+000:00:00

Das Zeitschalter-Untermenü ermöglicht es Ihnen, den Zeitschalter des Reglers so zu programmieren, dass er sie darauf aufmerksam macht, wenn eine bestimmte Zeitperiode vergangen ist. Er sollte so wie eine externe Zeituhr verwendet werden.

WICHTIG: Der Regler regelt weiterhin bei der programmierten Temperatureinstellung, obwohl die programmierte Zeitperiode durchgelaufen ist.

Um den Zeitschalter einzustellen, stellen Sie auf Zeitschalter im Hauptmenü, wählen Sie die Einstellung aus, und bestätigen Sie dann die gewünschte Zeitperiode. Das hörbare Signal des Zeitschalters kann an- und ausgestellt werden über die Wahl mit dem Namen Beep (Ton) auf dem Untermenü des Zeitschalters.

Um den Zeitschalter anzustellen, drücken Sie den Zeitschalterknopf auf der vorderen Seite des Reglers. Ein Zeichen für den Zeitschalter und für die Toneinstellung (zeigt entweder An – •) oder Aus – das Zeichen mit einem X dadurch), zusammen mit einem Ablaufzähler erscheint unten auf der LCD Anzeige. Die Zeitschalter LED leuchtet kontinuierlich auf.

36.27 °C 34.70 Internal 35.00 Setpoint 00:04:56	36.24 °C 34.68 Internal 35.00 Setpoint 00:04:21
--	--

Wenn die programmierte Zeitperiode abgelaufen ist, hört man das Signal (wenn eingeschaltet), und die Zeituhr zeigt die Zeit an, die abgelaufen ist, seit die programmierte Zeit geendet hat. Die Zeitschalt LED blinkt auf.

Um das hörbare Signal abzuschalten und/oder die Zeitanzeige von der LED auszuschalten, drücken Sie den Zeitschalter Knopf. .

Der Zeitschalter kann während des Ablaufs auch jederzeit angehalten werden, indem man den Zeit Schaltknopf drückt. Wenn dies passiert, blinkt die Zeit LED auf, und das Wort "Paused" erscheint auf dem Display neben der Ablaufzeit.

Eingeben/Ändern eines Temperaturprogramms

ACHTUNG: Diese Funktion steht nur bei programmierbaren Reglern zur Verfügung. Zur Information beim Erstellen eines Zeit/Temperaturprofils siehe auch Abtlg. 11.4 – ein Temperaturprogramm schreiben.

Program	03 50 01	44°C
Step	Set	mmm:ss
01	1.01 °	001:41
02	1.02	001:42
View Profile		001:44:35

Diese Menüauswahl erlaubt Ihnen, bis zu 10 individuelle Zeit/Temperaturprofile zu programmieren und einzugeben. Jedes Programm kann bis zu 50 Schritte und 99 Programmschleifen beinhalten. Wenn ein Programm einmal eingegeben ist, kann jeder Teil davon geändert werden.

Programmnummer (#) — Dies ist die Identifikationsnummer, die dem Programm zugeordnet wird. Sie wird verwendet, um das Programm (siehe Abtlg. 5.11) auszuwählen/laufen zu lassen. Sie können eine Nummer von 1 – 10 eingeben. Wenn Sie eine Nummer eingeben, die vorher schon zugeordnet wurde, überschreiben die Änderungen das vorherige Programm.

Program	01	50	01	36°C
Step	Set	Program#	n:ss	
01		0.01	°	000:01
02		0.02		000:02
View Profile 000:21:15				

Programmschritte – Dies ist die Zahl der Schritte in dem Programm. Ein Programm kann 1 bis 50 verschiedene Schritte haben.

ACHTUNG: Wenn Sie ein Programm abändern und die Zahl der Schritte ändern (z.B. die Schritte von 25 auf 10 reduzieren), erscheinen die Schritte 11 bis 25 nicht mehr. Wenn Sie jedoch später die Zahl der Schritte in dem Programm erhöhen (z.B. von 10 auf 15), erscheinen die ursprünglichen Programmschritte 11 bis 15 wieder.

Program	01	50	01	36°C
Step	Set	#Steps	n:ss	
01		0.01	°	000:01
02		0.02		000:02
View Profile 000:21:15				

Programmschleifen — Dies ist die Anzahl, wie oft das Programm vor dem Stopp läuft. Ein Programm kann bis zu 99 mal wiederholt werden.

Program	01	50	01	36°C
Step	Set	#Loops	n:ss	
01		0.01	°	000:01
02		0.02		000:02
View Profile 000:21:15				

Schritt Nummer (#), Einstellung, MMM/SS — Dies ist die Temperatureinstellung und die Zeit für den ausgewählten Schritt in dem Programm.

Program	01	50	01	36°C
Step	Set	mmm:ss		
01		0.01	°	000:01
02		0.02		000:02
View Profile 000:21:15				

Um den Einstellungspunkt und die Zeit für den Schritt ein zugeben, drehen Sie den Wahl/Einstell Knopf, bis eine Schritt Nummer hervorgehoben wird, wie z.B. **DIESE**. Drücken Sie den Wahl/Einstell Knopf noch einmal; die Hervorhebung sieht jetzt wie **DIESE** aus. Drehen Sie den Wahl/Einstell Knopf, um zur gewünschten Schrittnummer durchzublätern und drücken Sie den Wahl/Einstell Knopf. Die Kästchen Hervorhebung geht zum Feld der Temperatureinstellung, die zu dem Schritt gehört.

Program	01	50	01	36°C
Step	Set	mmm:ss		
01		40.00	°	000:01
02		0.02		000:02
View Profile 000:21:15				

Drehen Sie den Wahl/Einstell Knopf, bis die gewünschte Temperatureinstellung angezeigt wird. Sie können die Unterstreichungsanzeige zur nächsten Zahl in dem Einstellungsfeld bringen, indem Sie den Wahl/Einstell Knopf drücken. Drücken Sie den Löschkнопf, um zu der vorherigen Position der Unterstreichungsanzeige zu gelangen.

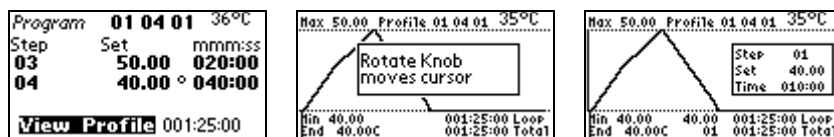
Wenn die Temperatureinstellung eingegeben wurde, drücken Sie den Wahl/Einstell Knopf, um zum Zeitfeld (Minuten/Sekunden) weiter zu gehen. Die Zeitinformation wird genau so eingegeben, wie die Temperatureinstellungs Information.

Program	01	50	01	36°C
Step	Set	mmm:ss		
01		40.00	°	030:00
02		0.02		000:02
View Profile 000:51:14				

Wenn Sie den Wahl/Einstell Knopf drücken, um die angezeigte Zeitinformation zu bestätigen, geht das hervorgehobene Kästchen automatisch weiter zu dem Temperatur Einstellungsfeld, das für den nächsten Programmschritt zuständig ist.

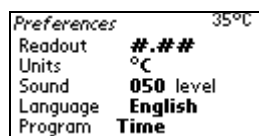
WICHTIG: Das Zeitfeld legt die Zeit fest, die der Regler benötigen sollte, um die Temperatureinstellung für den nächsten Schritt zu erreichen (z.B., die Änderungsrate).

Ansichtsprüfung — dies ermöglicht Ihnen, das programmierte Zeit/Temperaturprofil Schritt für Schritt anzusehen. Drehen Sie den Wahl/Einstell Knopf, um durch die verschiedenen Schritte in dem Programm durchzugehen. Wenn der Anzeiger (eine vertikale Linie) den Anfang eines Schrittes erreicht, erscheint ein Kästchen, das die Schritt Nummer, die Einstellung und die Zeit anzeigt.



Um zum Hauptarbeitsdisplay zurückzukehren, drücken Sie den Löschknopf oder lassen Sie das Display auslaufen.

Präferenzen einstellen



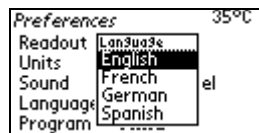
das Präferenz Untermenü erlaubt Ihnen, allgemeine Präferenzen bezüglich des Gerätebetriebes zu programmieren.

Ablesung — Dies ist die Zahl der dezimalen Stellen, bis zu welchen Temperaturen angezeigt werden (0, 1 oder 2).

Einheiten — Dies ist die Einheit, in welcher Temperaturen angezeigt werden (°C or °F).

Ton — Dies ist die Lautstärke für das hörbare Signal des Gerätes. Wenn es ausgewählt wird, ändert sich die Lautstärke des Signals mit der Drehung des Wahl/Einstell Knopfes. Sie müssen den Wahl/Einstell Knopf drücken, um die angezeigte Lautstärke einzugeben; wenn Sie den Löschknopf drücken oder das Display auslaufen lassen, ohne den Wahl/Einstell Knopf zu drücken, bleibt das Lautstärke Niveau, wo es vorher war.

Sprache — Dies ist die Sprache, die für die Displays verwendet wird. Wenn dies ausgewählt wird, zeigt ein Untermenü die zur Verfügung stehenden Sprachen.

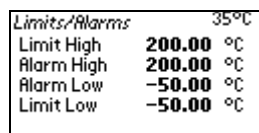


Programm — Dieser Menüpunkt erscheint nur bei programmierbaren Reglern. Er wird verwendet, um auszuwählen, ob Programme mit Zeit oder Temperatur als Priorität laufen.

Wenn die Zeit ausgewählt ist, beginnt das Programm zu laufen, wenn die Badtemperatur die programmierte Einstellung für den ersten Schritt erreicht hat und läuft weiter, bis die gesamte programmierte Zeit durchgelaufen ist. Das Einstellungsziel für jeden Schritt (mit Ausnahme von Schritt eins kann erreicht werden oder nicht, bevor das Programm zum nächsten Schritt weiter läuft.

Wenn als Priorität die Temperatur ausgewählt wurde, beginnt das Programm, wenn die Badtemperatur den programmierten Wert für den ersten Schritt erreicht hat. Jeder weitere Schritt läuft weiter, bis die programmierte Einstellung für den Schritt erreicht wurde, gleichgültig, wieviel Zeit abgelaufen ist.

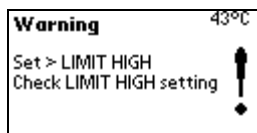
Hohe/niedrige Temperaturlimits und Alarmgebungen einstellen



Das Untermenü für Limit/Alarm ermöglicht Ihnen, Temperaturen festzulegen, zu denen entweder Strom zu den Temperaturregel Komponenten (Heizkörper/ Konsenser) und zur Pumpe abgeschaltet werden (Limits) oder welcher hörbare Alarm des Reglers ertönen soll (Alarm).

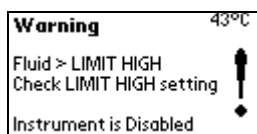
Oberes Temperaturlimit — Diese Einrichtung bietet eine zusätzliche Sicherheit und Schutz, indem sie erlaubt, einen oberen Temperaturgrenzpunkt auszuwählen. Um eine unerwünschte Abschaltung während der normalen Arbeit zu vermeiden, sollte der obere Grenzpunkt mind. 5°C höher als die gewählte Regeltemperatur eingestellt werden. Er sollte nie höher als der eingestellte Sicherheitstemperatur Wert sein (siehe Abtlig. 5.6).

Wenn Sie einen Einstellungswert eingeben möchten, der den oberen Grenzpunkt Wert überschreitet, schaltet sich der hörbare Alarm ein, und eine warnende Mitteilung blinkt auf dem Display auf, wenn der obere Grenzpunkt erreicht wird. Sie können außerdem den Einstellungswert nicht weiter erhöhen.



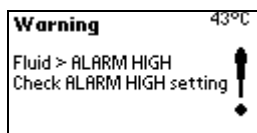
Um die obere Limitwarnung auszuschalten, bestätigen Sie einen höheren Wert für das obere Limit oder reduzieren Sie die Regelungstemperatur Einstellung.

Wenn der obere Limitwert während der Arbeit überschritten wird (durch einen Reglerfehler, extreme Wärmebelastung usw.) erscheint auf dem Display eine Fehlermeldung, und der Strom zur Pumpe, den Heizkörper und den Kondensor wird abgeschaltet.



Oberer Temperaturalarm — Diese Einrichtung ist wertvoll, wenn Sie das Bad verwenden, um ein externes Gerät zu kühlen. Sie macht Sie darauf aufmerksam, wenn die Badtemperatur Ihre einprogrammierte obere Alarmierungstemperatur-Einstellung überschreitet (wegen unzureichender Kühlung, blockierter Leitungen usw.)

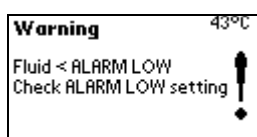
Wenn der obere Alarmierungswert überschritten wird, blinkt auf dem Display eine Warnungsmeldung auf, und der hörbare Alarm schlägt an. Heizkörper, Kondensor und die Pumpe arbeiten weiter.



Um die obere Alarmierungswarnung abzuschalten, korrigieren Sie das Problem oder erhöhen Sie den oberen Alarmierungstemperatur Wert.

Untere Alarmierungstemperatur — Diese Einrichtung ist sinnvoll, wenn Sie das Bad verwenden, um ein externes Gerät zu wärmen oder wenn Sie das Bad benötigen, um einen Mindest Temperaturwert aufrecht zu erhalten. Es macht Sie aufmerksam, wenn die Badtemperatur unter Ihre programmierte Niedrigtemperatur Alarmeinrichtung fällt.

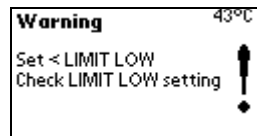
Wenn die Badtemperatur unter den unteren Alarmwert absinkt, blinkt eine Warnungsmeldung auf dem Display auf, und der hörbare Alarmton schaltet sich ein. Heizkörper, Kondensor und die Pumpe arbeiten weiterhin.



Um die untere Alarmwarnung auszuschalten, korrigieren Sie das Problem oder senken Sie den unteren Alarm Temperaturwert ab.

Unteres Temperaturlimit — Diese Einrichtung bietet zusätzliche Sicherheit und Schutz, indem sie die Wahl einer unteren Temperatur Limiteinstellung ermöglicht.

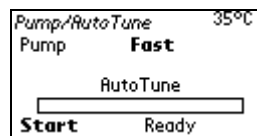
Wenn Sie einen Einstellungswert eingeben möchten, der den unteren Limitwert unterschreitet, hören Sie den Alarm, und eine Warnungsmeldung blinkt auf dem Display auf, wenn der untere Limitwert erreicht wird. Sie können außerdem den Einstellungswert nicht weiter absenken.



Wenn Sie eine untere Limitwarnung ausstellen möchten, geben Sie einen niedrigeren Wert für das untere Limit ein oder erhöhen Sie die Regeltemperatur-Eingabe.

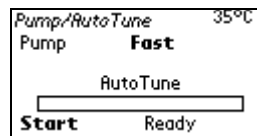
Wenn der untere Limitwert während der Arbeit unterschritten wird (wegen eines Reglerfehlers, starker Kühlleistung usw.) erscheint auf dem Display eine Fehlermeldung, und der Strom zur Pumpe, den Heizkörper und den Kondensor wird abgeschaltet.

Wahl der Pumpengeschwindigkeit



Die Pumpengeschwindigkeit wird dem Menü Pumpe/Auto Tune entnommen. Dieses Display zeigt die gegenwärtige Pumpengeschwindigkeits Einstellung. Fünf Pumpengeschwindigkeits Werte stehen zur Verfügung – Maximum, schnell, mittel, langsam und Minimum. Siehe Abtlg. 3.1 für ungefähre Pumpendruck/Durchflußraten bei verschiedenen Pumpengeschwindigkeits Einstellungen.

AutoTune



AutoTune befindet sich in dem Menü Pumpen/Auto Tune. Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, die Temperaturstabilität durch automatische Anpassung der Leistung des Temperaturregelsystems an die Pumpengeschwindigkeit, den Flüssigkeitsfluß und andere Variable anzupassen. Dies wird normalerweise nur benötigt, wenn der Thermostat verwendet wird, um die Temperatur eines großen externen Tanks oder Behälters zu regeln.

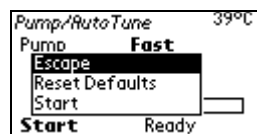
Wenn man "Start" in diesem Untermenü auswählt, wird die Auto Tune Sequenz begonnen. Wenn Auto Tune einsetzt, erscheint auf dem Display "Waiting" (warten) zusammen mit einer Zeitschaltung und % erledigtem Wert. Die prozentuale Durchführung wird auch mit einer Balkengrafik dargestellt. Eine Auto Tune Sequenz kann bis zu zwei Stunden benötigen.

ACHTUNG: Als Teil der Auto Tune Anwendung wird die Badtemperatur für eine kurze Zeit um ca. 8 °C angehoben und dann wieder auf den ursprünglichen Einstellungswert abgesenkt.

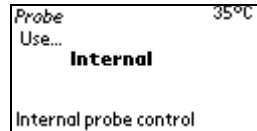
Um den Auto Tune Vorgang zu stoppen, heben Sie "Waiting" hervor und drücken Sie den Wahl/Einstellungs Knopf. Ein Menü erscheint mit den folgenden Wahlmöglichkeiten: Fortfahren und abbrechen (Escape und Abort). Heben Sie "Abort" hervor und drücken Sie dann den Wahl/Einstellungs Knopf, um das Ganze zu stoppen; heben Sie "Escape" hervor, um fortzufahren.

Wenn der Auto Tune Vorgang durchgelaufen ist, erscheint unten links auf dem Display "Completed". Heben Sie das Wort "Completed" hervor und drücken Sie den Wahl/Einstellungs Knopf. "Start" erscheint und Sie können mit der normalen Reglerarbeit fortfahren.

Sie können den Regler auf die Original Fabrikeinstellungen zurückstellen, indem Sie die Rückstellungswerte aus dem Auto Tune Start Untermenü auswählen und bestätigen.



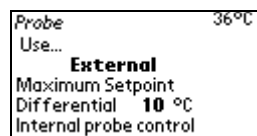
Den Temperaturfühler auswählen (intern oder extern)



Das Untermenü des Fühlers ermöglicht Ihnen die Wahl darüber, ob Sie die Temperatur regeln möchten mit der internen Badtemperatur oder mit der Flüssigkeitstemperatur an einem externen Gerät. Dies ist nur mit einem programmierbaren Regler möglich und verlangt die Verwendung eines optionalen externen Temperaturfühlers.

ACHTUNG: Wenn ein externer Temperaturfühler nicht an den Regler angeschlossen ist, kann nur "Intern" ausgewählt werden. Zur Information, einen externen Temperaturfühler anzuschließen, siehe Abtlg. 5.3 .

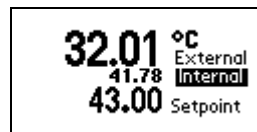
Wenn Extern als Haupt Temperaturfühler ausgewählt ist, wird die maximale Einstellungsdivergenz verwendet.



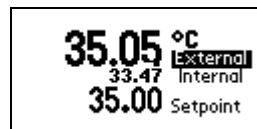
Dies ermöglicht Ihnen, die maximal zulässige Differenz zwischen der Einstellungstemperatur und der externen Badtemperatur einzustellen. Das ist als Sicherheitsmaßnahme beabsichtigt, um das interne Bad vor Überhitzung oder Überkühlung zu schützen für den Fall, dass der externe Temperaturregelungs Einstellungswert nicht erreicht werden kann. Der maximale Einstellungs Differenzwert kann von 1° bis 10°C gewählt werden. Die Fabrikeinstellung ist 10°C.

Temperaturregelung / Anzeige bei Verwendung eines externen Fühlers

Wenn die Differenz zwischen der eingestellten Temperatur und der externen Badtemperatur den programmierten maximalen Einstellungsdivergenz Wert überschreitet, wird Heizung/Kühlung mit der internen Badtemperatur geregelt. "Intern" wird auf dem Temperaturdisplay hervorgehoben.



Die Regelung der Heiz/Kühl Rate des Bades basiert auf der internen Badtemperatur bis die Differenz zwischen dem eingestellten Wert und der externen Badtemperatur den maximalen Differenz Einstellungswert erreicht. Wenn die Heiz/Kühlrate durch die externe Badtemperatur geregelt wird, wird auf dem Display das Wort "Extern" hervorgehoben.



ACHTUNG: Wenn der externe Temperaturfühler verwendet wird, wird die externe Badtemperatur in großen Zahlen angezeigt, unbeachtet dessen, ob die Temperaturregelung auf der internen oder der externen Badtemperatur basiert.

Die Auto-Kühltemperatur einstellen

Auto Refrigeration	36°C
Refrigeration ON when set is below	40 (104°F)
Range	20 to 70°C

Dieser Menüpunkt erlaubt Ihnen, die Temperatur zu wählen, bei der Kühlung aktiviert wird. Das ist nur bei Kühl/Heiz Modellen möglich. Für die meisten Anwendungen wird eine Einstellung empfohlen, die 15 °C oberhalb der Raumtemperatur liegt.

Befehlskühlung — Kühl/Heiz Thermostate mit 13 und 28 Liter Behältern beinhalten das fortschrittliche **Cool Command™** Kühlregelsystem. Cool Command Auto-Kühlung bietet einen größeren Regelbereich — von +20°C bis 85°C — als konventionelle Kühlung. Außerdem kann das Kühlsystem bei Flüssigkeitstemperaturen bis zu 150°C angeschaltet werden, wenn der Temperatureinstellungswert auf oder unterhalb des Auto-Kühlungswertes (85°C Maximum) gewechselt wird. Als Ergebnis kühlt die Badflüssigkeit schneller ab.

Konventionelle Kühlung — Kühl/Heiz Thermostate mit 6 Liter Behältern verwenden ein konventionelles Kühlsystem. Die Auto-Kühlungsregelung geht bei diesen von +20°C bis 70°C. Das Kühlsystem schaltet sich ein, wenn die Badflüssigkeitstemperatur sich unterhalb des eingestellten Auto-Kühlpunktes befindet (70°C Maximum).

Den Display-Kontrast und die Auszeit einstellen

Instrument	43°C
Contrast	10
Timeout	60 seconds
Baud Rate	57600
Line Freq	60 Hz
Software	00D952F8


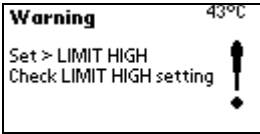
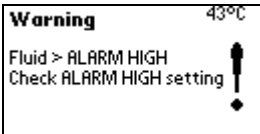
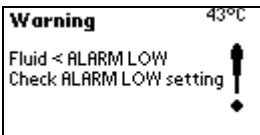
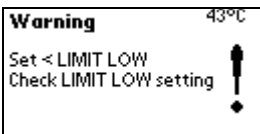
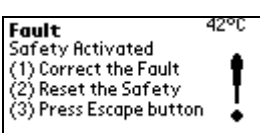
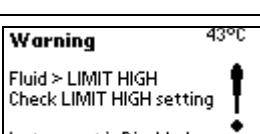
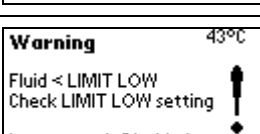
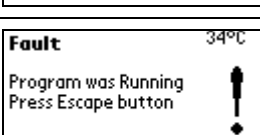
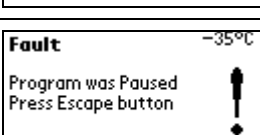
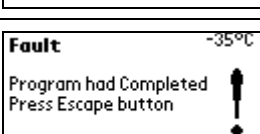
Display Kontrast und die Display Auszeit erscheinen als Untermenüpunkte unter Instrument im Hauptmenü. Diese Menüpunkte erlauben es Ihnen, die Ablesbarkeit des LCD zu ändern und die Zeit für die Auszeit einzustellen, nach der das Display ohne Menüaktivität wieder zum Hauptarbeitsdisplay zurückkehrt.

ACHTUNG: Wenn Kontrast ausgewählt ist, ändert sich der Kontrast, während der Wahl/Einstellungs Knopf gedreht wird. Sie müssen den Wahl/Einstellungs Knopf drücken, um den angezeigten Kontrastwert zu speichern. Wenn Sie den Löschknopf drücken oder das Display auslaufen lassen, ohne dass Sie den Wahl/Einstellungs Knopf drücken, bleibt der Display Kontrastwert bei der vorherigen Einstellung.

Die Baudrate einstellen

Instrument	42°C
Contrast	10
Timeout	60 seconds
Baud Rate	57600
Line Freq	59 Hz
Software	00D952F8

Diese Untermenü Auswahl erscheint unter Instrument in dem Hauptmenü. Es erlaubt Ihnen, die Baudrate einzustellen, mit der Daten über die RS232-Schnittstelle übermittelt werden. Für weitere Informationen über RS232-Übertragungen, siehe Abtlg. 5.4 und Abtlg. 11.1 .

Meldungs Anzeige	Beschreibung	Was ist zu tun?
	Standby Modus	Normal — zeigt an, dass der Stromunterbrecher EIN geschaltet ist und der Regler Hauptschalter AUS geschaltet ist.
	Es wurde versucht, die Temperatureinstellung über die obere Limit Einstellung zu setzen	Fehler — Senken Sie die Temperatureinstellung ab oder erhöhen Sie das obere Limit
	Die Flüssigkeitstemperatur ist über der oberen Alarm Einstellung	Übertemperatur Warnung — Senken Sie die Temperatureinstellung ab, erhöhen Sie die obere Alarm Einstellung oder korrigieren Sie die Bedingung, die die hohe Flüssigkeitstemperatur bewirkt. Pumpe, Heizung und Kondensor arbeiten weiter.
	Die Flüssigkeitstemperatur ist unterhalb der unteren Alarm Einstellung	Untertemperatur Warnung— Erhöhen Sie die Temperatur Einstellung, senken Sie die untere Alarm Einstellung ab oder korrigieren Sie die Bedingung, die die niedrige Flüssigkeitstemperatur verursacht. Pumpe, Heizung und Kondensor arbeiten weiter.
	Es wurde versucht, die Temperatureinstellung unter die untere Limit Einstellung zu setzen.	Fehler — Erhöhen Sie die Temperatur Einstellung oder senken Sie das untere Limit ab.
	Sicherheitstemperatur wurde überschritten	Sicherheitsfehler — Strom zum Heizkörper, Kondensor und zur Pumpe wurden automatisch unterbrochen. Korrigieren Sie das Problem und drücken Sie dann den Sicherheitseinstellungs Rückstellknopf und den Löschknopf, um die Fehlmeldung zu löschen und weiter zu arbeiten.
	Die Flüssigkeitstemperatur ist höher als die obere Limit Einstellung	Sicherheitsfehler — Strom zur Pumpe, Heizkörper und zum Kondensor wurden automatisch unterbrochen. Senken Sie die Flüssigkeitstemperatur ab oder erhöhen Sie die obere Limit Einstellung
	Die Flüssigkeitstemperatur ist unter der Niedrigen Limit Einstellung	Sicherheitsfehler — Die Stromzufuhr zur Pumpe, dem Heizkörper und dem Kondensor wurden automatisch unterbrochen. Erhöhen Sie die Flüssigkeitstemperatur oder senken Sie die untere Limit Einstellung ab.
	zeigt Stromverlust während eines laufenden Programms an	Fehler — Programm muß neu gestartet werden. Drücken Sie den Löschknopf, um die Fehlermeldung zu löschen.
	Zeigt Stromverlust während einer Programmpause an	Fehler — Programm muß neu gestartet werden. Drücken Sie den Löschknopf, um die Fehlermeldung zu löschen.
	Zeigt Stromverlust nach Programmdurchlauf aber vor verlassen an.	Fehler — Drücken Sie den Löschknopf, um die Fehlermeldung zu löschen und das Programm zu verlassen.

Meldungs Anzeige	Beschreibung	Was ist zu tun?
Fault -35°C ADC Factory Factory Service Required Press Escape button Instrument is Disabled	Umrechnungsfehler analog zu digital	Instrumentenfehler — Stromzufuhr zum Heizkörper, Kondensor und zur Pumpe wurden automatisch unterbrochen. Mit Lieferant in Verbindung setzen.
Fault -35°C Internal Probe Open Factory Service Required Press Escape button Instrument is Disabled	Fehler des internen Temperaturfühlers	Fühler Fehler — Stromzufuhr zum Heizkörper, Kondensor und zur Pumpe wurden automatisch unterbrochen. Mit Lieferant in Verbindung setzen.
Fault -35°C Internal Probe Short Factory Service Required Instrument is Disabled	Fehler des internen Temperaturfühlers	Fühler Fehler — Stromzufuhr zum Heizkörper, Kondensor und zur Pumpe wurden automatisch unterbrochen. Mit Lieferant in Verbindung setzen.
Fault -35°C External Probe Open Factory Service Required Press Escape button Instrument is Disabled	Fehler des externen Temperaturfühlers	Fühler Fehler — Stromzufuhr zum Heizkörper, Kondensor und zur Pumpe wurden automatisch unterbrochen. Ersetzen Sie externen Temperatur Fühler oder lassen Sie das Gerät mit dem internen Fühler arbeiten. Setzen Sie sich mit dem Lieferanten in Verbindung, wenn der Fehler weiterhin besteht.
Fault -35°C External Probe Short Factory Service Required Instrument is Disabled	Fehler des externen Temperaturfühlers	Fühler Fehler — Stromzufuhr zum Heizkörper, Kondensor und zur Pumpe wurden automatisch unterbrochen. Ersetzen Sie externen Temperatur Fühler oder lassen Sie das Gerät mit dem internen Fühler arbeiten. Setzen Sie sich mit dem Lieferanten in Verbindung, wenn der Fehler weiterhin besteht.
MDS option required But not detected Press Escape button to continue (34)	Interner Fehler	Fehler — Drücken Sie den Löschknopf, um weiter zu arbeiten. Setzen Sie sich mit dem Lieferanten in Verbindung.
Fault -35°C Triac is Open Factory Service Required Press Escape button Instrument is Disabled	Triac Fehler	Triac Fehler — Stromzufuhr zum Heizkörper, Kondensor und zur Pumpe wurden automatisch unterbrochen. Setzen Sie sich mit dem Lieferanten in Verbindung.
Fault -35°C I2C Factory Factory Service Required Instrument is Disabled	Interner Speicherfehler	Fehler — Stromzufuhr zum Heizkörper, Kondensor und zur Pumpe wurden automatisch unterbrochen. Setzen Sie sich mit dem Lieferanten in Verbindung.

Abtlg. 6 – Instandhaltung und Eichung

6.1 Heizkörper

Der Heizkörper sollte sauber gehalten werden. Wenn sich auf dem Heizkörper Ablagerungen aufbauen, können sie mit einem nichtmetallischen (Kunststoff) Scheuerkissen abgerieben werden. Verwenden Sie keine Stahlwolle.

6.2 Pumpenmotor

Die Pumpenlager sind permanent geschmiert mit Hochtemperatur Silikonfett und benötigen keine zusätzliche Schmierung. Falls die Lager laut werden sollten, wird ein Ersatz des ganzen Pumpenmotors empfohlen. Hierdurch werden Reparaturarbeitskosten reduziert und die Pumpenverlässlichkeit beibehalten.

Ein Ersatz Pumpen und Motor Teil ist erhältlich (siehe Abtlg. 10 – Ersatzteile).

6.3 Reinigung

Nur milde Reinigungsmittel und Wasser oder ein zugelassener Reiniger sollte an den mit Farbe behandelten oder Edelstahloberflächen des Thermostaten verwendet werden. Achten Sie darauf, dass keine Reinigungsflüssigkeiten oder Sprays in die Regler Belüftungen gelangen.

Ein konzentrierter Badreiniger steht zur Verfügung, der verwendet werden kann, um mineralische Ablagerungen aus dem Behälter zu entfernen. Siehe Abtlg. 10 – Ersatzteile.

6.4 Klares Badwasser erhalten

Wenn Wasser als Badflüssigkeit verwendet wird, bestehen optimale Bedingungen für Algenwuchs. Um Algenkontamination zu verhindern und damit die Notwendigkeit, das Bad zu entleeren, sollte ein Algizid eingesetzt werden. Siehe Abtlg. 10 – Ersatzteile.

Verwenden Sie KEINE Chlorbleiche in dem Bad oder an irgendwelchen Pumpenteilen.

6.5 Kondensor, Lufteinlässe und wiederverwendbarer Filter (nur Kühl/Heiz Thermostate)

Um das Kühlsystem bei optimaler Kühlleistung arbeitsfähig zu halten, sollten der Kondensor, die vorderen und rückwärtigen Luftöffnungen und der wiederverwendbare Filter frei von Staub und Schmutz gehalten werden. Sie sollten regelmäßig überprüft und nach Bedarf gereinigt werden.

Der wiederverwendbare Filter ist leicht vom vorderen unteren Teil des Gerätes zugänglich. Drehen Sie den Filterhalterungsclip von der Filteraussparung weg und entfernen Sie den Filter, wie auf Foto 6.5 dargestellt. Verwenden Sie eine Lösung aus mildem Reinigungsmittel und Wasser, um aufgebauten Staub und Schmutz abzuwaschen. Spülen Sie dann aus und trocknen Sie ihn gut, bevor Sie ihn wieder einsetzen.



Foto 6.5

6.6 Eichung

Es kann gelegentlich eine kleine Temperaturdifferenz zwischen der vom Regler angezeigten Temperatur und der tatsächlichen durch ein zertifiziertes Temperaturmeßgerät gemessenen Temperatur vorkommen. Es kann auch Situationen geben, bei denen Sie gern die angezeigte Temperatur mit einem bestimmten Wert übereinstimmen lassen möchten, um eine Standardisierung zwischen unterschiedlichen Laborgeräten vorzunehmen. Diese Einstellungen können über einen Paßwort geschützten Eichungsdisplay des Reglers vorgenommen werden.

Um zu dem Eichungsdisplay zu gelangen, drehen Sie den Wahl/Einstell Knopf, bis das Display für die Instrument Identifikation erscheint. Dies ist die letzte zugängliche Ansicht, wenn Sie den Wahl/Einstell Knopf entgegen den Uhrzeigersinn drehen.

Wenn die Identifikationsansicht des Gerätes gezeigt wird, drücken und halten Sie den Zeitschaltknopf und drücken Sie gleichzeitig den Wahl/Einstell Knopf. Ein Kasten mit dem Paßwort erscheint auf der Anzeige.



Das Paßwort für den Eichzugang ist "TUSER". Es wird durch Drehen des Wahl/Einstell Knopfes eingegeben, bis der gewünschte (große) Buchstabe erscheint; dann muß man den Wahl/Einstell Knopf drücken. Der Cursor geht automatisch weiter zum nächsten Feld in das Eingangsdisplay für das Paßwort. Wenn der letzte Buchstabe eingegeben wurde, erscheinen die folgenden Eichanzeigen:

Calibration User 35°C	
Offset	0.00
Result	34.26 °C
Result	93.65 °F
Internal Probe Calibration	
Offset Range ± 2.00°C	

Calibration User 35°C	
Offset	0.00
Result	35.84 °C
Result	96.49 °F
External Probe Calibration	
Offset Range ± 2.00°C	

Bei Digitalreglern erscheint nur die Anwenderdarstellung Interne Sondeneichung. Bei programmierbaren Reglern erscheint auch die Anwenderdarstellung Externe Sondeneichung, wenn eine externe Sonde an den Regler angeschlossen ist.

Um eine Eichung durchzuführen, gehen Sie zu der entsprechenden Anwenderdarstellung und drücken Sie den Wahl/Einstell Knopf. Drehen Sie den Wahl/Einstell Knopf bis der Ausgleichswert der Differenz zwischen der Temperaturfühler Ablesung und dem Referenztemperaturfühler entspricht. Drücken Sie den Wahl/Einstell Knopf, um den Ausgleichswert zu bestätigen.

ACHTUNG: Lassen Sie die Temperaturablesung an der Sonde sich stabilisieren, bevor Sie Einstellungen vornehmen.

ACHTUNG: Die Anwenderdarstellung für die Eichung steht nur so lange zur Verfügung, wie die Stromzufuhr zum Regler An gestellt ist. Wenn der Regler in Standby gestellt wird oder der Hauptschalter ausgeschaltet wird, müssen die Displays neu dargestellt werden durch Eingabe des Paßwortes für den Eichungszugang.

Abtlg. 7 - Fehlersuche

- 7.1 Gerät will nicht arbeiten (kein Heizen, Kühlen oder Pumpen)
- Prüfen Sie, ob das Anschlußkabel in eine funktionierende Steckdose eingesteckt wurde.
 - Prüfen Sie, ob der Stromunterbrecher/Wechselstromhauptschalter EIN geschaltet ist.
 - Prüfen Sie, ob der Hauptschalter EIN geschaltet ist.
 - Prüfen Sie, ob die Sicherheits Temperatureinstellung höher ist als die eingestellte Regeltemperatur.
 - Setzen Sie die Sicherheitseinstellung durch Drücken des Sicherheitseinstellungs Rückstellknopfes zurück und drücken Sie dann den Löschkнопf.
- 7.2 Keine Pumpenleistung
- Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand in dem Bad, um sicherzustellen, dass der Pumpenkopf mit Flüssigkeit bedeckt ist.
 - Überprüfen Sie den Pumpenflügel auf Behinderungen (er sollte sich frei drehen)
- 7.3 Niedrige oder unzureichende Pumpenleistung
- Prüfen Sie, ob die Stromspannung ausreichend ist, besonders wenn der Heizkörper an ist.
 - Prüfen Sie, ob der Schlauchdurchmesser zu klein ist (bei Umwälzanwendungen).
 - Prüfen Sie, ob die Flüssigkeitsviskosität zu hoch ist.
- 7.4 Keine Heizleistung
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät richtig pumpt.
 - Wenn die Heizlampe nicht eingeschaltet ist, prüfen Sie die Regeltemperatureinstellung und die Badtemperatur, um sicher zu stellen, dass Heizung benötigt wird..
 - Stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeit in dem Bad die Heizschlangen bedeckt.
 - Prüfen Sie, ob der obere Limitwert nicht überschritten wurde (eine Warnmeldung erscheint auf dem Display).

- 7.5 Unzureichende Heizleistung
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät richtig pumpt.
 - Überprüfen Sie die Anschlußspannung.
 - Überprüfen Sie, ob eine große externe Kühlleistung das Gerät belastet.
 - Bei höheren Temperaturen könnte eine nicht ausreichende Heizleistung auf großen Wärmeverlust aus Behältern, Schläuchen oder Dampfemissionen aus dem Tank zurückzuführen sein.
 - Überprüfen Sie, ob der Wärmebedarf angeschlossener Geräte oder Experimente nicht vielleicht die Heizleistung des Gerätes übersteigt.
 - Lassen Sie genügend Zeit verstreichen, damit die Badtemperatur sich stabilisieren kann, wenn Änderungen in der Wärmebelastung oder der Einstellung vorgenommen werden.
- 7.6 keine oder unzureichende Kühlung
- Wenn die Kühlampe nicht aufleuchtet, überprüfen Sie die Einstellung der Regeltemperatur und der Badtemperatur, um sicher zu stellen, dass Kühlung benötigt wird.
 - Überprüfen Sie, ob die Netzspannung zu hoch oder zu niedrig ist.
 - Überprüfen Sie, ob der Luftdurchfluß durch die Ventilatorgitter blockiert ist.
 - Prüfen Sie die Umgebungstemperatur. Das Kühlgerät sollte nicht oberhalb von 32°C Umgebungstemperatur arbeiten, weil eine hohe Lufttemperatur den Kühlkompressor sich zeitweise ausschalten lassen kann.
 - Überprüfen Sie, ob große Wärme der Badflüssigkeit hinzugefügt wird, da dies die Kühlkapazität des Kühlsystems übersteigen kann.
- 7.7 Triac Fehler
- Eine Fehlermeldung, nach der der Triac durchschaltet erscheint auf dem Display, die anzeigt, dass der Heiz-Triac versagt oder dass die Netzspannung eine Quelle extremer Störung aus einem anderen Gerät in sich birgt. Verbinden Sie das Gerät mit einer anderen Stromquelle. Wenn der Triac Fehler weiterhin angezeigt wird, muß der Triac oder die Triac Ansteuerung ersetzt werden.
- 7.8 Externer Fühler Fehler
- Eine Fehlermeldung wegen Durchgangs oder Fehlleistung des externen Fühlers erscheint auf dem Display und zeigt an, dass der externe Fühler nicht funktioniert oder dass es ein Problem mit der Erkennung des Fühlersignals gibt. Ersetzen Sie den externen Fühler; wenn das Problem weiterhin existiert, muß eine interne Leiterplatte ersetzt werden.
- 7.9 Aufruf des Sprachauswahl Menüs beim Hochfahren.
- Wenn der Regler das erste Mal hochgefahren wird, wird ein Sprachauswahl Menü angezeigt, das dem Anwender die Möglichkeit gibt, die Sprache auszuwählen, die für die Arbeitsdisplays und das Programmieren verwendet wird. Dies ist eine einmalige Display Anzeige; wenn der Regler das nächste Mal hochgefahren wird, erscheint entweder Standby oder das Hauptarbeitsdisplay, wenn der Selbsttest am Anfang durchgelaufen ist.
- Sie können die Sprache für Arbeits- und Programmierungsdisplays auf zwei Wegen ändern. Der eine ist, die Sprache zu ändern, indem man das Untermenü für Präferenzen (siehe Abtlg. 5.12) verwendet. Die andere ist, das Display der Sprachwahl für das erstmalige Hochfahren wieder aufzurufen. Dies erfolgt wie folgt.
1. Drücken Sie den Hauptschalter, um den Regler abzustellen (Standby wird angezeigt).
 2. Stellen Sie den Stromunterbrecher/Wechselstromhauptschalter auf der Rückseite des Gerätes in die Aus Position (Display zeigt nichts).
 3. Drücken und halten Sie den Löschknopf.
 4. Schalten Sie den Stromunterbrecher/Wechselstromhauptschalter in die An Position; halten Sie weiterhin den Löschknopf gedrückt.
 5. Lassen Sie den Löschknopf los, wenn das Sprachwahl Menü angezeigt wird. .
 6. Drehen Sie den Wahl/Einstellknopf bis die gewünschte Sprache hervorgehoben wird.
 7. Drücken Sie den Wahl/Einstellknopf.
- Der Regler wird die Startsequenz beenden und "Standby" auf dem LCD zeigen. Alle Arbeits- und Programmierungsdarstellungen werden jetzt in der gewünschten Sprache angezeigt.

Abtlg. 8 - Badflüssigkeiten

Entsprechend Ihrem Bedarf können verschiedene Flüssigkeiten mit Ihrem Thermostaten verwendet werden. Welches Badmedium Sie auch auswählen, es muß sich chemisch mit dem Badbehälter und mit der Edelstahlsorte 300 der Pumpe und des Heizkörpers vertragen. Sie muß auch für den gewünschten Temperaturbereich geeignet sein. Verwenden Sie immer Flüssigkeiten, die der Sicherheit, der Gesundheit und den Geräteanforderungen genügen.

Für eine optimale Temperaturstabilität sollte die Viskosität der Flüssigkeit 50 Centistoke oder weniger bei der niedrigsten Arbeitstemperatur betragen. Dies erlaubt eine gute Flüssigkeitsumwälzung und minimiert ein Aufheizen durch die Pumpe.

Bei Temperaturen von 10 bis 90 °C wird destilliertes Wasser empfohlen. Für Temperaturen unterhalb 10 °C sollten Sie eine Mischung aus labormäßigem Äthylenglykol und Wasser einsetzen. Verwenden Sie kein deionisiertes Wasser.

Die folgende Aufstellung soll als Hinweis für die Wahl einer Badflüssigkeit für Ihre Anwendung dienen. Stellen Sie sicher, dass Sie innerhalb des normalen Temperaturbereiches der Flüssigkeit liegen, um eine optimale Temperaturstabilität und niedrige Verdampfung zu erfahren.

Sie sind verantwortlich für die entsprechende Auswahl und Verwendung der Flüssigkeiten.

Vermeiden Sie extreme Arbeitsbereiche.

FLÜSSIGKEITS- BESCHREIBUNG	SPEZIFISCHE WÄRME BEI 25°C	NORMALER BEREICH	EXTREMER BEREICH
Destilliertes Wasser	1.00	10° — 90°C	2° — 100°C
Äthylenglykol 30% / Wasser 70%	0.90	0° — 95°C	-15° — 107°C
Äthylenglykol 50% / Wasser 50%	0.82	-20° — 100°C	-30° — 100°C
Dynalene-HC 50	0.76	-50° — 60°C	-62° — 60°C
DC200, 5 cs Silikon Öl	0.32	-35° — 65°C	-50° — 125°C*
DC200, 10 cs Silikon Öl	0.34	-20° — 80°C	-35° — 165°C*
DC200, 20 cs Silikon Öl	0.36	0° — 100°C	-10° — 230°C*
DC200, 50 cs Silikon Öl	0.39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC510, 50 cs Silikon Öl	0.39	50° — 150°C	5° — 270°C*
DC550, 125 cs Silikon Öl	0.42	100° — 200°C	80° — 232°C*
DC710, 500 cs Silikon Öl	0.45	150° — 250°C	125° — 260°C*

*WARNUNG – Flammpunkt Temperatur der Flüssigkeit
DC Flüssigkeiten werden von Dow Corning hergestellt. Dynalene HC ist ein registriertes Warenzeichen der Advanced Fluid Technology Inc.

VERWENDEN SIE NICHT die folgenden Flüssigkeiten:

1. Frostschutz für Automobile mit Zusätzen**
2. Hartes Leitungswasser**
3. Deionisiertes Wasser mit einem spezifischen Widerstand von > 1 meg Ohm
4. Irgendwelche entflammbaren Flüssigkeiten
5. Mischungen aus Säuren oder Laugen
6. Lösungen mit Halogenen: Chloride, Fluoride, Bromide, Iodide oder Schwefel
7. Bleiche (Natriumhypochlorid)
8. Lösungen mit Chromaten oder Chromsalzen

** Bei Temperaturen oberhalb von 40°C können sich Zusätze oder mineralische Ablagerungen an dem Heizkörper niederschlagen. Falls sich Ablagerungen aufgebaut haben, kann der Heizkörper überheizen und ausfallen. Höhere Temperaturen und höhere Konzentrationen von Additiven beschleunigen den Ablagerungsaufbau.



Warnung: Verwenden Sie keine entflammbare Flüssigkeit als Badmedium, weil die zu einer Feuergefahr führen kann.

Anwendungs Anmerkungen

Beim unteren Temperaturende von Flüssigkeiten:

1. hat der Aufbau von Eis oder Matsch einen negativen Effekt auf die Temperaturstabilität
2. hat eine Viskosität oberhalb von 10 Centistoke einen negativen Effekt auf die Temperaturgleichmäßigkeit.
3. fügt eine hohe Flüssigkeitsviskosität und hohe Pumpengeschwindigkeit der gepumpten Flüssigkeit Wärme hinzu.

Bei einer Flüssigkeitstemperatur oberhalb der Raumtemperatur ohne Kühlung :

1. Um Reibungswärme bei der Flüssigkeit zu vermeiden, sollte die Viskosität der Flüssigkeit 10 Centistoke oder weniger bei einer Raumtemperatur von 15°C haben.
2. Wärmeverlust sollte forciert werden, indem man die Flüssigkeit abdeckt und die Pumpengeschwindigkeit absenkt.

Beim hohen Ende der Flüssigkeitstemperatur :

1. Wärmeverlust beeinflusst durch Verdunstung die Temperaturstabilität.
2. Um die Ansammlung von Abgasen innerhalb des Raumes zu verhindern, sollte das Bad möglicherweise unter eine Abzugshaube gestellt werden..
3. Verwenden Sie eine Abdeckung und/oder hohle Abdeckungsbälle, um vor Wärme und Verdampfungsverlust zu schützen.
4. Ersetzen Sie häufig durch Verdampfung verlorene Flüssigkeit.

Abtlg. 9 – Service und technische Hilfe

Wenn Sie die Fehler Suchschritte in Abtlg. 7 nachvollzogen haben, und Ihr Thermostat läuft immer noch nicht richtig, setzen Sie sich mit dem Lieferanten in Verbindung, von dem das Gerät gekauft wurde. Halten Sie die folgenden Informationen für die Service Person zur Verfügung:

- Modell, Seriennummer und Spannung (von dem rückseitigen Geräteaufkleber)
- Kaufdatum und Kauf-Auftragsnummer
- Lieferanten-Auftragsnummer oder Rechnungsnummer
- Eine Auflistung der Probleme.

Abtlg. 10 - Ersatzteile

Beschreibung	Teilenummer
Labor Algentöter, Konzentrat, ca. 230 g	004-300040
Badreiniger, Konzentrat, ca. 230 g	004-300050
Badreiniger, Konzentrat, ca. 450 g	004-300052
Dynalene HC™, ca. 3,8 Liter	060330
Dow Corning® 510, ca. 3,8 Liter	060326
Dow Corning® 550, ca. 3,8 Liter	060327
Dow Corning® 710, ca. 3,8 Liter	060328
Regelungseinheit, 120-240V	510-247
Pumpenmotor, 120V	215-331
Pumpenmotor, 240V	215-332
Anschlußleiterplatte, 120V	500-218
Anschlußleiterplatte, 240V	500-219
Heizkörper, röhrenförmig, 1.1kw, 120V	215-119
Heizkörper, röhrenförmig, 1.1kw, 240V	215-215
Kühlventilator, 6 Liter Bad, 120V	215-196
Kühlventilator, 6 Liter Bad, 240V	215-197
Kühlventilator, 13 oder 28 Liter Bad, 120V	750-006
Kühlventilator, 13 oder 28 Liter Bad, 240V	750-021
Kompressor Regelung PCB, 6 Liter Bad, 120-240V	500-225
Parker Control PCB, 13 oder 28 Liter Bad, 120V	500-223
Parker Control PCB, 13 oder 28 Liter Bad, 240V	500-224
Stromunterbrecher	215-330
Wechselstrom Hauptschalter, 15A	215-397
Externer Fühler, RTD, 10Rt	060101
Seriellles Kabel für externen Monitor	225-173
Bedienungsanleitung für programmierbare/digitale Regler	110-229

Abtlg. 11 - Anhang

11.3

RS232

Serielle Verbindung — Ein 9-Stift D-Stecker befindet sich auf der Rückseite des Reglers für eine RS232 Datenkommunikation. Ein serielles Kabel, das nur die folgenden Stifte verwendet, sollte eingesetzt werden, um den Regler mit dem Computer zu verbinden.

- Stift Nr. 2 — Daten lesen (Daten vom Computer)
- Stift Nr. 3 — Daten übermitteln (Daten zum Computer)
- Stift Nr. 5 — Signal Masse

WICHTIG: Setzen Sie kein serielles Kabel ein, das zu den nicht verwendeten Stiften des RS232 Regler Steckers verbindet.

RS232 Protokoll — Der Regler verwendet das folgende RS232 Protokoll:

- Data bits — 8
- Parität — keine
- Stop bits — 1
- Flußregelung — keine
- Baudrate — Wählbar (Regler/PC Baudraten müssen übereinstimmen). 57600 wird empfohlen.

Kommunikationsbefehle — Befehle müssen in exakt dem angezeigten Format erteilt werden. Senden Sie kein [LF] (line feed) nach dem [CR] (Zeichen Return). Stellen Sie sicher, dass Sie genau den Zeichentypen folgen.

Eine Antwort, der ein Ausrufezeichen (!) folgt, zeigt an, dass ein Befehl korrekt ausgeführt wurde. Ein Fragezeichen (?) zeigt an, dass der Regler den Befehl nicht ausführen konnte (entweder weil es ein falsches Format war oder die Werte außerhalb des zugelassenen Bereiches liegen). Eine Antwort muß von dem Regler empfangen werden, bevor ein neuer Befehl gesetzt werden kann. Alle Antworten werden beendet mit einem einfachen [CR].

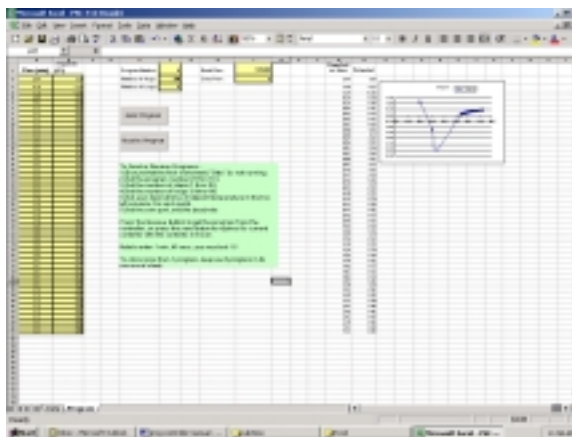
Befehl	Format	Werte	Antwort Mitteilung
Set Command Echo	SEi[CR]	Echo: i = 1 No Echo: i = 0	![CR]
Set Set Point	SSxxx.xx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set On Off	SOi[CR]	On: i = 1 Off: i = 0	![CR]
Set Power Status	SWi[CR]	Set: i = 1 Reset: i = 0	![CR]
Set High Alarm	SHxxx.xx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set Low Alarm	SLxxx.xx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set Remote Probe	Sri[CR]	Internal: i = 0 External: i = 1	![CR]
Get Set Point Temperature	RS[CR]		![CR]
Get Internal Temperature	RT[CR]		![CR]
Get External Temperature	RR[CR]		![CR]
Get Power Status	RW[CR]	x = ascii digit	x[CR]
Get Temperature Units	RU[CR]		C[CR] or F[CR]
Get High Alarm	RH[CR]		xxx.xx[CR]
Get Low Alarm	RL[CR]		xxx.xx[CR]
Get Alarm Status	RF[CR]	Returns: 0 = No alarm Reset: 1 = Alarm	![CR]

Die folgenden Befehle funktionieren nur mit programmierbaren Reglern			
Set Program Number	SVx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set Program Number Steps	Ssxx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set Program Last Loop Number	SKxx[CR]	x = ascii digit	![CR]
Set Program Step Set Point	SYn,xxx.xx[CR]	n = step number x = ascii digit	![CR]
Set Program Step Period	SXn,xxx.xx[CR]	n = step number x = ascii digit	![CR]
Set Program Hold	SZi[CR]	i = 0 (Off) i = 1 (On)	![CR]
Set Program Operation	SGi[CR]	i = 0 (Stop) i = 1 (Go)	![CR]
Set Program End	SR[CR]		![CR]
Set Program Skip Period	SJ[CR]		![CR]
Get Program Number	RV[CR]	x = ascii digit	x[CR]
Get Program Number Steps	Rs[CR]	x = ascii digit	x[CR]
Get Program Number Loops	RK[CR]	x = ascii digit	xx[CR]
Get Program Loop Number	RI[CR]	x = ascii digit	xx[CR]
Get Program Set Point Step	RYn[CR]	n = step number	xxx.xx[CR]
Get Program Set Period	RXn[CR]	n = step number	xxx.xx[CR]
Get Program Step Number	RC[CR]	x = ascii digit	xx[CR]
Get Program Elapsed Step Time	RE[CR]	x = ascii digit	xxx.xx[CR]
Get Program Status	RG[CR]		![CR]

11.2

Microsoft Excel Macro

Programmierbare Regler werden mit einer CD geliefert, die ein Microsoft Excel Macro liefert, das Ihnen ermöglicht, Temperaturdaten von dem Regler zu sammeln, Zeit/Temperatur-Programme von dem Regler herunter zu laden und/oder Zeit/Temperatur-Programme auf den Regler hinauf zu laden. Der Programmname ist PSC-T12-Reader.



ACHTUNG: Dieses Programm wurde nicht mit allen möglichen Kombinationen des Windows Arbeitssystem (95, 98, Me, etc.) und Microsoft Excel (95, 98, 2000, etc.) getestet. Wegen eigenartiger Besonderheiten in diesen Programmen kann das Macro möglicherweise nicht richtig funktionieren mit Ihrer Windows/Excel Kombination. Es wird die Verwendung von Windows XP und Excel XP empfohlen.

Um das Macro zu installieren, kopieren Sie es einfach auf Ihren Computer Desktop oder einen anderen Festplattenplatz. Starten Sie das Programm, wie Sie dies mit jeder Excel Tabellenkalkulation tun würden.

Folgendes ist nötig, um das Programm laufen zu lassen:

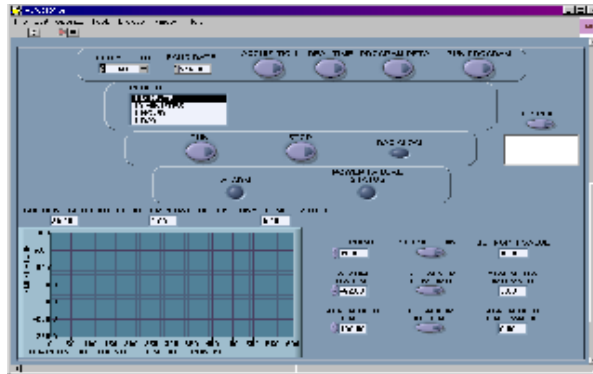
3. Macros müssen aktiviert werden können.
4. Die Baudrate Auswahl in dem Programm und die Regler Baudrate müssen übereinstimmen (57600 wird empfohlen)

Anweisungen für die Macro Verwendung erscheinen auf der Tabelle des PSC-T12.

11.3

National Instruments LabView Plug-in

Die CD, die mit dem programmierbaren Regler mitgeliefert wird, schließt ein Informationsblatt mit dem Namen PSC12 ein. Der Inhalt dieses Informationsblattes läßt Sie den Regler mit National Instruments LabView 6 arbeiten.



Das gesamte Informationsblatt sollte an die folgende Stelle Ihres Computers kopiert werden:

C:\Program Files\National Instruments\LabView 6\instr.lib

Wenn das Blatt hierher kopiert wurde, sollten Sie in der Lage sein, LabView zu verwenden, um mit Ihrem programmierbaren Regler so zu kommunizieren, wie Sie das mit jedem anderen angeschlossenen Gerät tun würden.

11.4

Ein Temperaturprogramm schreiben

Programmierbare Regler erlauben es, bis zu 10 verschiedene Zeit/Temperatur Programme zu erstellen, von denen jedes bis zu 50 Schritte hat und bis zu 99 Mal wiederholt werden kann. Abtlg. 5.12 – Eingeben/ändern eines Temperaturprogramms führt die benötigten Schritte auf, um ein Programm einzugeben. Die folgende Information soll Sie über einige Richtlinien zur Erstellung sinnvoller Programme unterrichten.

6. Laborthermostate werden vornehmlich dafür hergestellt, Temperaturen konstant zu halten, anstatt Temperaturen schnell zu ändern. Unterschätzen Sie nicht den Zeitbedarf, den ein Thermostat hat, um Flüssigkeit zu einer gegebenen Temperatur aufzuheizen oder abzukühlen. Größere Bäder oder Thermostate, die in geschlossenen oder offenen Kreisläufen eingesetzt werden, benötigen mehr Zeit, einen programmierten Regelpunkt zu erreichen.
7. Man kann Programme laufen lassen, die eine Priorität entweder auf Zeit- oder auf Temperatur-Basis verwenden. Wenn es schwierig ist, Temperatureinstellungen hintereinander zu erreichen, sollte als Priorität die Temperatur gewählt werden. Wenn es wichtig ist, ein Programm innerhalb einer festen Zeitsspanne ablaufen zu lassen, sollte als Priorität die Zeit gewählt werden. Weitere Informationen siehe Abtlg. 5.12 – Präferenzen.
8. Wenn ein Programm mit einer gegebenen Zeitspanne ablaufen soll (Zeitpriorität) lassen Sie die Badtemperatur bei oder nahe bei dem ersten Wahlpunkt laufen, bevor Sie das Programm starten. Das Programm beginnt nicht zu laufen, bis die eingestellte Temperatur erreicht wurde, die für den ersten Schritt programmiert wurde.
9. Um eine verlängerte Periode in das Programm einzuarbeiten, setzen Sie dieselbe Einstellung für zwei aufeinanderfolgende Schritte in das Programm. Der Zeitraum, der für den ersten Schritt programmiert ist, sollte der gewünschten Verlängerungsperiode entsprechen; der Zeitraum für den zweiten Schritt sollte kurz sein (z.B. 1 Sekunde). Der Temperaturwert für den letzten Schritt in einem Programm funktioniert auch als unendliche Verlängerung. Der Regler hält die Temperatur bei dem letzten gesetzten Programmpunkt, bis ein neuer Wert eingegeben wird.

10. Die Schrittzeit in einem Programm legt die Änderungsrate fest, die verwendet wird, um den programmierten Wahlpunkt für den nächsten Schritt zu erreichen. Wenn Sie die Temperatur langsam erhöhen/senken möchten, legen Sie eine längere Schrittzeit fest. Wenn Sie so schnell wie möglich erhöhen/absenken möchten, legen Sie einen kurzen Zeitschritt vor. bedenken Sie aber die Heiz/Kühlleistungen Ihres Gerätes. Wenn Sie ein Programm laufen lassen mit zeitbasierter Priorität, kann u.U. die Flüssigkeitstemperatur den gewünschten Temperaturwert nicht erreichen, wenn die zugeordnete Zeit zu kurz ist.

Programmierungsbeispiele

Beispiel A

Anfangs Badtemperatur = 25°C

Programm Priorität = Temperatur

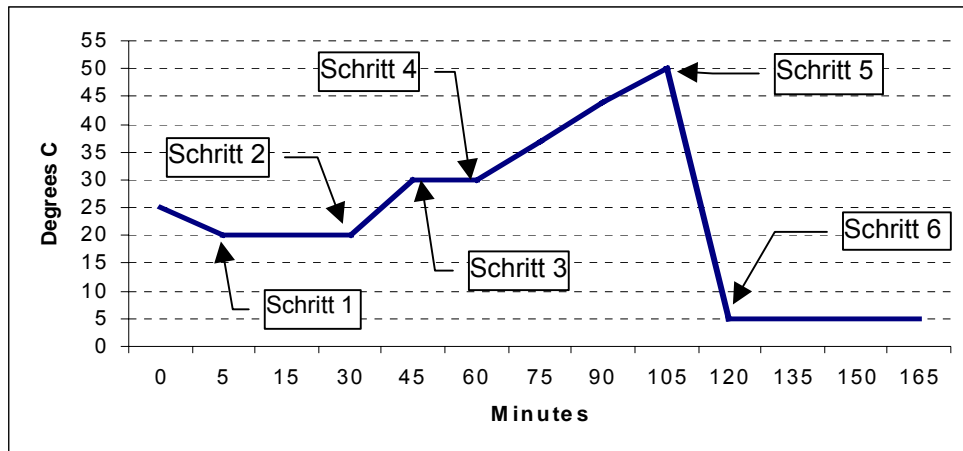
Gewünschtes Profil:

Badtemperatur auf 20 °C kühlen und dort 15 Minuten halten.

Badtemperatur auf 30°C ansteigen lassen und dort 15 Minuten halten.

Badtemperatur innerhalb einer Stunde auf 50 °C ansteigen lassen.

Badtemperatur auf 5 °C absenken und halten.



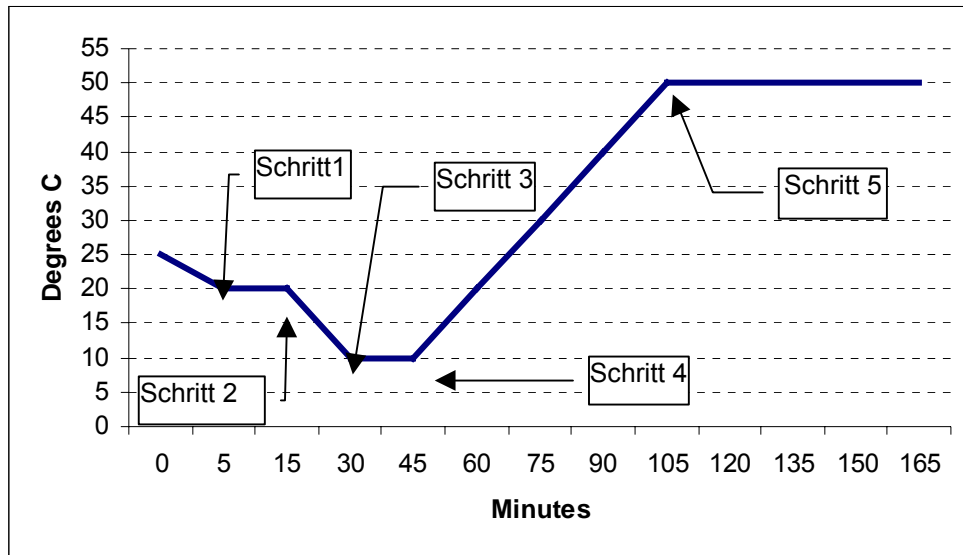
Dieses Beispiel verlangt ein 6-Stufen Programm:

Progr. Schritt	Eingest. Wert	Schritt Dauer	Regler Betrieb
1	20°C	15 Minuten	Regler kühlt so schnell wie möglich auf 20°C ab. Bis die Temperatureinstellung von 20 °C erreicht wird, erscheint auf dem Display "Starting". Wenn die Flüssigkeit die Temperatur von 20 °C erreicht hat, erscheint auf dem Display "Running". Die Flüssigkeitstemperatur wird 15 Minuten lang bei 20°C gehalten.
2	20°C	1 Sekunde	Regler heizt Flüssigkeit so schnell wie möglich auf, bis der eingestellte Wert von 30 °C, der für Schritt 3 programmiert wurde, erreicht ist.
3	30°C	15 Minuten	Die Flüssigkeitstemperatur wird 15 Minuten lang bei 30°C gehalten.
4	30°C	1 Stunde	Der Regler heizt langsam die Flüssigkeit auf, bis der Wahlpunkt von 50 °C erreicht ist, der für den Schritt 5 programmiert wurde. Die Änderungsrate basiert auf der einstündigen Schrittdauer.
5	50°C	1 Sekunde	Der Regler kühlt die Flüssigkeit dann so schnell wie möglich ab, bis der Einstellungswert von 5 °C erreicht wird, der für Schritt 6 programmiert ist.
6	5°C	1 Sekunde	"Complete" erscheint auf dem Display. 5 °C Flüssigkeitstemperatur wird bis zur Änderung beibehalten

Beispiel B

Anfangs Badtemperatur = 25°C
 Programmpriorität = Temperatur

Gewünschtes Profil:
 Badtemperatur auf 20 °C abkühlen und dort 5 Minuten halten.
 Badtemperatur über 30 Minuten auf 10 °C abkühlen.
 Badtemperatur 15 Minuten bei 10 °C halten
 Badtemperatur innerhalb einer Stunde auf 50 °C ansteigen lassen.



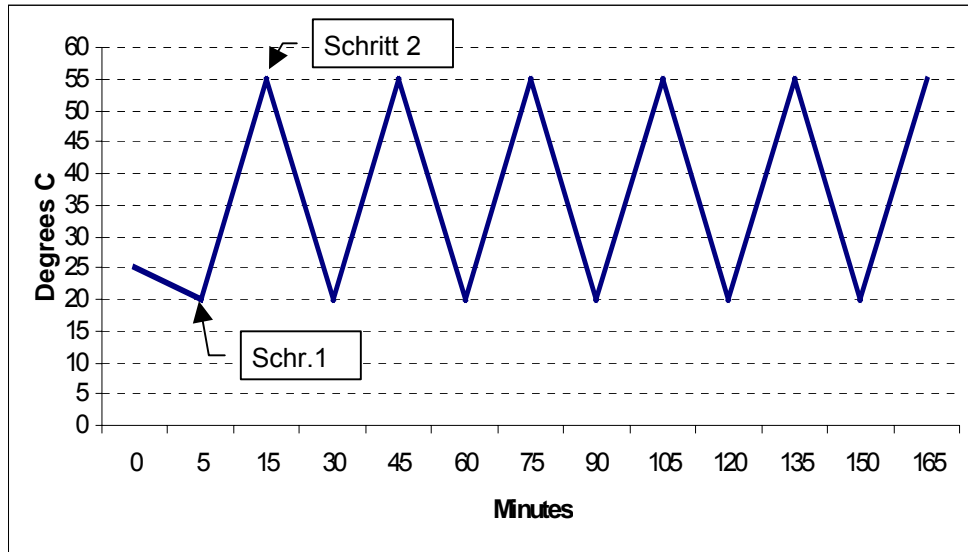
Dieses Beispiel verlangt ein 5-Stufen Programm:

Progr. Schritt	Eingest. Wert	Schritt Dauer	Regler Betrieb
1	20°C	5 Minuten	Regler kühlt Flüssigkeit so schnell wie möglich auf 20 °C ab. Bis der Temperatur Einstellungswert von 20 °C erreicht wird, erscheint auf dem Display "Starting". Wenn Die Flüssigkeitstemperatur 20 °C erreicht, erscheint auf dem Display "Running". Die Flüssigkeitstemperatur wird 5 Minuten lang bei 20 °C gehalten.
2	20°C	30 Minuten	Der Regler kühlt die Flüssigkeit auf 10 °C ab, dem programmierten Regelpunkt für Schritt 3. Die Änderungsrate basiert auf der 30 minütigen Schrittdauer.
3	10°C	15 Minuten	Die Flüssigkeitstemperatur wird 15 Minuten lang bei 10 °C gehalten.
4	10°C	1 Stunde	Der Regler wärmt die Flüssigkeit langsam auf, bis der programmierte Wert für Schritt 5 von 50 °C erreicht ist. Die Änderungsrate basiert auf der einstündigen Schrittdauer.
5	50°C	1 Sekunde	Auf dem Display erscheint "Complete". Die Flüssigkeitstemperatur von 50 °C wird so lange beibehalten, bis der Einstellungswert geändert wird.

Beispiel C

Anfangs Badtemperatur = 25°C
 Programm Priorität = Temperatur

Gewünschtes Profil: Badtemperatur so schnell wie möglich auf 20 °C abkühlen.
 Badtemperatur so schnell wie möglich auf 55 °C anheben.
 7 Mal wiederholen.



Dieses Beispiel benötigt ein 2-Schritt Programm mit 8 Schleifeneinstellungen:

Progr. Schritt	Eingest. Wert	Schritt Dauer	Regler Betrieb
1	20°C	1 Sekunde	Regler kühlt die Flüssigkeit so schnell wie möglich auf 20 °C ab. Bis die eingestellte Temperatur von 20 °C erreicht wird, erscheint auf dem Display "Starting". Wenn Die Flüssigkeitstemperatur 20 °C erreicht, erscheint auf dem Display "Running". Der Regler fügt Wärme hinzu, bis 55 °C, der Einstellungspunkt für Schritt 2, erreicht sind.
2	55°C	1 Sekunde	Der Regler setzt die Schleife zurück auf Schritt 1 und kühlt, bis der Einstellungspunkt von 20 °C erreicht ist.. Schritte 1 und 2 wiederholen sich sieben weite Male. Wenn die letzte Schleife durchgelaufen ist, erscheint auf dem Display "Complete". Die Flüssigkeitstemperatur wird bei 55 °C gehalten, bis der Einstellungswert geändert wird.