
Operator's Manual

Refrigerated Recirculating Chillers



Operator's Manual Refrigerated Recirculating Chillers – Pages 1-42

Manuel d'utilisation des refroidisseurs à circulation – Pages 43-85

Bedienungsanleitung Umwälzkühler – Pages 86-129



Table of Contents

Introduction	3
General Information	4
General Safety Information	4
Safety Recommendations	4
Unpacking Your Chiller	5
Regulatory and Compliance Testing	5
Contents	5
Controls and Components	6
Quick Start	7
Installation and Startup	8
Site Requirements	8
Ambient Temperature and Relative Humidity	8
Location	8
Clearance	8
Electrical Power	8
Optional Signal Inputs/Outputs	9
External Ambient Tracking Temperature Probe	9
RS232 / RS485 Serial Output	9
Remote I/O Port	9
Plumbing	9
Process Piping	9
Reservoir Drain	9
External Water Filter	9
Closed Sytem or Cooling Coil Setup	10
Open Bath System Setup	10
Startup	10
Process Coolant	10
Electrical Power	12
Starting Process Fluid Flow	12
Normal Operation	14
Selecting the Temperature Unit	14
Displaying and Adjusting the Set Point	14
Displaying and Adjusting the Ambient Tracking Offset	14
Displaying and Adjusting the Remote Control Temperature	15
Selecting the Pressure / Flow Rate Display and Units	15
Selecting the Internal / External Temperature Display	15
Setting Operational Parameters	16
High Temperature Limit (HL)	17
Low Temperature Limit (LL)	17
High Ambient Temperature Limit (HA)	17
Maximum Fluid Pressure (FP)	17
Minimum Flow Rate (FL)	18
Maximum External / Internal Temperature Differential (Sd)	18
Auto-Refrigeration Temperature (AF)	19
Remote Probe (rP)	19
Internal Calibration Offset (c1)	20
External Calibration Offset (c2)	20
Baud Rate (PC)	21
Display, Alarm and Error Messages	21
Adjusting the High Pressure Bypass Setting	24
Enabling / Disabling the Local Lockout	24
Routine Maintenance and Troubleshooting	25
Routine Maintenance	25
Pump Lubrication	25

Pump Drain.....	25
Condenser, Air Vents and Reusable Filter	26
Fluid Filter	26
Fluid Level	26
Temperature Calibration.....	26
Troubleshooting	27
Diagnostic Mode	28
Technical Information	29
General Specifications (all Chillers).....	29
Pump Performance	29
Magnetic Drive Centrifugal Pump.....	29
Positive Displacement Pump.....	30
Turbine Pump	30
Performance Specifications – 60Hz Chillers.....	31
1/4-HP, 1/3-HP and 1/2-HP Chillers.....	31
3/4-HP and 1-HP Chillers	33
Performance Specifications – 50Hz Chillers.....	35
1/4-HP, 1/3-HP and 1/2-HP Chillers.....	35
3/4-HP and 1-HP Chillers	37
Diagrams and Schematics	39
Electrical Wiring Diagram.....	39
Flow Schematic.....	40
Replacement Parts	41
RS232 Communications	43
Certificate of Compliance	44
Equipment Disposal (WEEE Directive).....	45
Service and Technical Support.....	45
Warranty	46

Introduction

Your Recirculating Chiller provides cooling power for demanding applications and serves as an economical alternative to tap water cooling systems. Extremely easy to use and maintain, it combines technological innovation with precise temperature control to deliver reliable heat removal for a wide variety of applications.

Here are some of the features that make your Chiller so user-friendly:

- Microprocessor-based temperature controller
- Large, easy to read digital temperature display (°C or °F)
- One-touch temperature set point adjustment
- Digital pressure/flow rate display (PSI, kPa, GPM, LPM) with push-button selection
- Cool Command™ modulated refrigeration system for enhanced temperature stability and extended compressor life
- Centrifugal, positive displacement, or regenerative turbine pump

It will take you very little time to get your Recirculating Chiller installed and running. This manual is designed to guide you quickly through the process. We recommend that you read it thoroughly before you begin.

General Information

General Safety Information

When installed, operated, and maintained according to the directions in this manual and common safety procedures, your Chiller should provide safe and reliable heat removal. Please ensure that all individuals involved in the installation, operation, or maintenance of this unit read this manual thoroughly prior to working with the unit.

	This symbol alerts you to wide range of potential dangers.
	This symbol advises you of danger from electricity or electric shock.
	This symbol marks information that is particularly important.
	This symbol indicates alternating current.
	These symbols on the Power Switch / Circuit Breaker indicate that they place the main power supply ON / OFF.
	This symbol on the Power Switch indicates that it places the unit in a standby mode. It DOES NOT fully disconnect the unit from the power supply.
	This symbol indicates a protective conductor terminal.

**Read all instructions pertaining to safety, set-up, and operation.
Proper operation and maintenance is the user's responsibility.**

Safety Recommendations

To prevent injury to personnel and/or damage to property, always follow your workplace's safety procedures when operating this equipment. You should also comply with the following safety recommendations:

	• Always connect the power cord on this unit to a grounded (3-prong) power outlet. Make certain that the outlet is the same voltage and frequency as your unit. • Never operate the unit with a damaged power cord. • Always turn the unit OFF and disconnect Mains power before performing any maintenance or service.
---	---

Unpacking Your Chiller

Your Chiller 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.



CAUTION: Keep unit upright when moving. Be sure to follow your company's procedures and practices regarding the safe lifting and relocation of heavy objects.

Regulatory and Compliance Testing

CSA UL (60Hz units)

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04 — Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, Part I: General Requirements.

CAN/CSA C22.2 No. 61010-010-04 — Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 2-010: Particular Requirements for Laboratory Equipment for the Heating of Materials.

UL Std No. 61010-1 — Electrical Equipment for Laboratory Use, Part I: General Requirements.

UL Std No. 61010A-2-010 — Electrical Equipment for Laboratory Use, Part 2: Particular Requirements for Laboratory Equipment for the Heating of Materials.

CE (50Hz units)

EC Low Voltage Directive 2006/95/EC

EC Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC

IEC 61010-1-2001

IEC 61326:2005 / EN 61326 : 2006

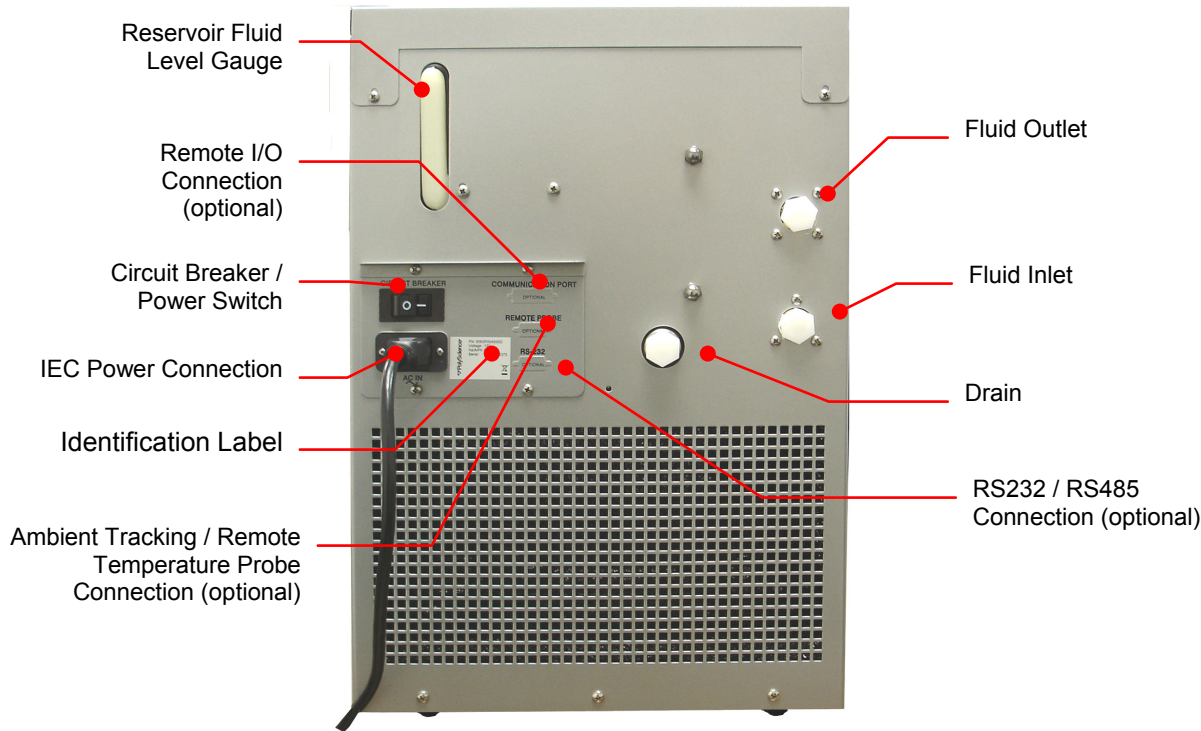
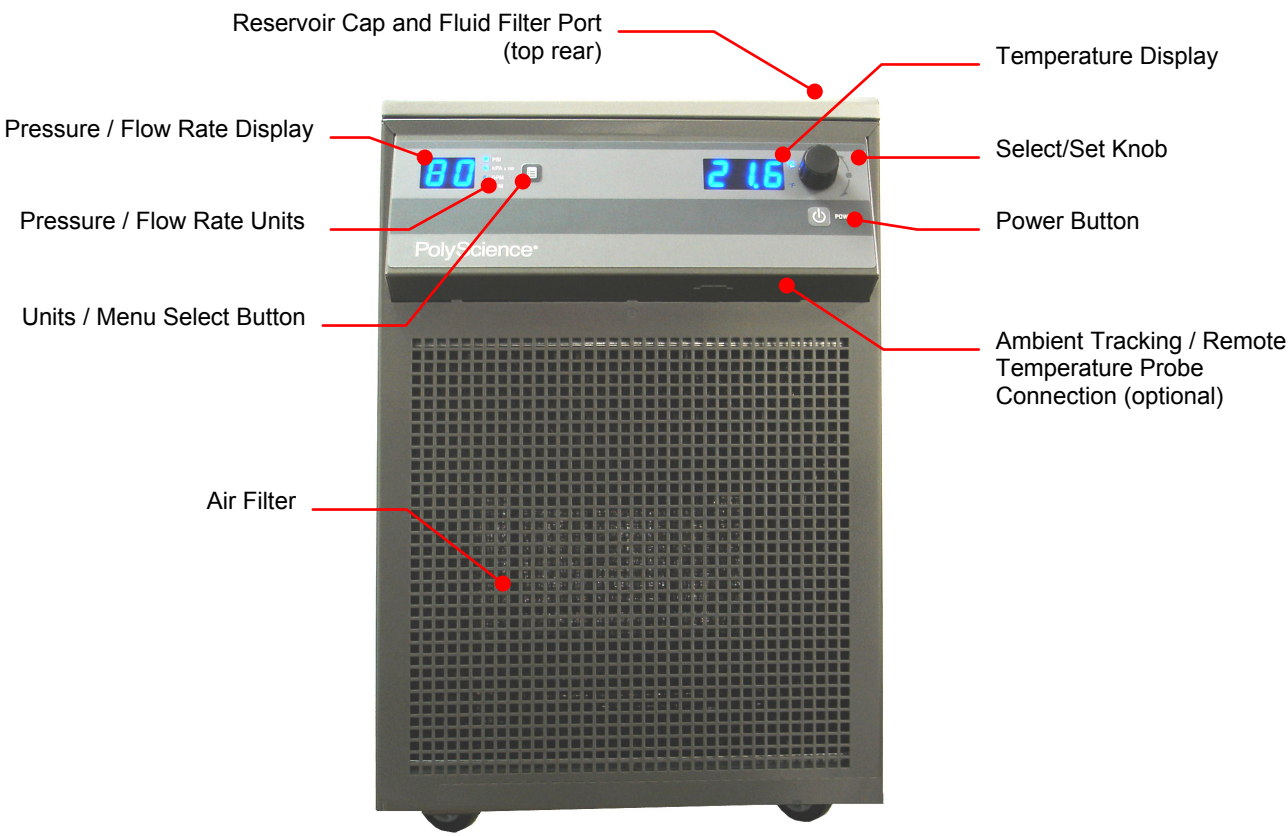
Highly Accelerated Life Test (HALT) and Vibration Tests per ASTM D4169-8 (All units)

Contents

The following items have been included with your Chiller:

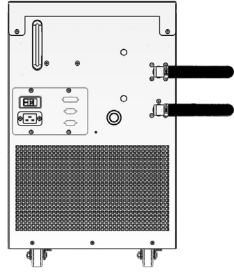
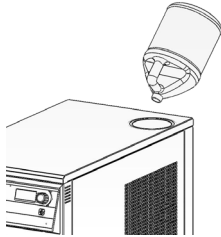
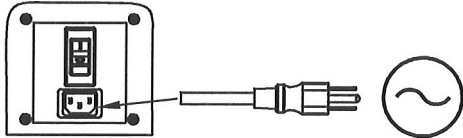
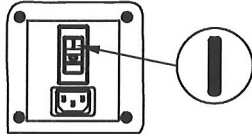
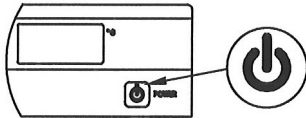
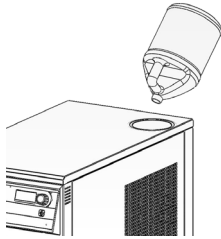
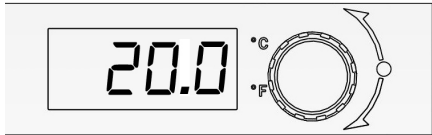
- Operator's Manual
- IEC Power Cord
- Two sets of Inlet/Outlet Adapters: ½ inch male NPT, 5/8 inch male NPT

Controls and Components



Quick Start

See Installation & Startup for additional information.

1	Connect all process lines	
2	Fill reservoir with coolant	
3	Connect electrical power cord to Mains	
4	Turn Power Switch / Circuit Breaker ON	
5	Turn Controller ON	
6	Add coolant to reservoir as process lines fill	
7	Enter temperature set point	

Installation and Startup



WARNING: Be sure all power is off before proceeding.

Site Requirements

Ambient Temperature and Relative Humidity

The Chiller is designed for indoor installation in ambient temperatures between 5° and 30°C (41° and 86°F); relative humidity should not exceed 80% (non-condensing).

Location

The Chiller should be installed on a strong, level surface. It should be located as close to possible to the process requiring cooling. It should not be installed closer than 4 feet (1.4 meters) to a heat-generating source, such as heating pipes, boilers, etc. If possible, the Chiller should be located near a suitable drain to prevent flooding in the event of leaks. Do not place it where corrosive fumes, excessive moisture, excessive dust, or high room temperatures are present.

For ease of positioning and maneuverability, the Chiller is supplied with casters. The front wheels can be locked to keep the Chiller in place while in use.

To help prevent voltage drops, position the Chiller as close as possible to the power distribution panel. Avoid voltage drops by using a properly grounded power outlet wired with 14 gauge or larger diameter wire. The use of an extension cord is not recommended.



NOTE: The Chiller may be located at a level below that of the equipment being cooled. As long as the process remains closed, overflow will not occur when adding cooling fluid to the Chiller reservoir.

Clearance

Adequate clearance should be allowed on the front, sides, and rear of the Chiller for access to connections and components. The front and rear vents of the Chiller must be a minimum of 24 inches (61 cm) away from walls or vertical surfaces so air flow is not restricted.

Electrical Power

An IEC power cord is provided with the Chiller. It should be attached to the receptacle on the rear of the enclosure. Make sure that the power outlet used for the Chiller is properly grounded and matches the voltage and frequency indicated on the identification label on the back of the Chiller.

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 Chiller.



WARNING: DO NOT plug the Chiller into the electrical outlet until the unit is ready for startup (see *Startup*).

Optional Signal Inputs/Outputs

External Ambient Tracking Temperature Probe

This option allows you to control the cooling fluid temperature using an external temperature measurement (ambient room/machine temperature or process temperature). A 9-pin connector is provided on either the underside of the local control panel or on the rear panel for connecting the external probe.



NOTE: In order for the Chiller to properly recognize the presence of the external temperature probe, the probe must be connected to the unit before power is applied.

RS232 / RS-485 Serial Output

This option allows you to remotely control the Chiller and/or output temperature readings to an external recorder or other auxiliary device. The maximum communications distance for Chillers equipped with the RS232 option is 50 feet (15 meters). The maximum distance for units equipped with the RS485 option is 4000 feet (1200 meters). A 9-pin D-connector is provided on the rear of the instrument enclosure for this connection.

Remote I/O Port

This option allows you to use an external 12 VDC signal or a dry contact closure to turn the Chiller on and off. Chiller status is also available from this port. A 15-pin D-connector is provided on the rear of the instrument enclosure for this connection. See schematic at the end of this manual.

Plumbing

Process Piping

The Chiller has two internally threaded (1/2 inch ID NPT) fittings on the rear of the instrument housing for the process water connections. Two sets of adapters (1/2 inch ID and 5/8 inch ID) are supplied with the unit for connecting these fittings to the process piping.

To maintain a safe workplace and avoid leaks, special care should be taken when choosing hoses and connectors for the Chiller. It is the user's responsibility to ensure that the tubing and fittings connected to the Chiller are compatible with the fluid, temperature, and pressure being used.

- **Pressure Ratings** — Hoses should be able to withstand the largest pressure that they will encounter. For "P" Series (positive displacement pump) and "T" Series (turbine pump) Chillers, this is 100 psi (689 kPa).
- **Flexible Tubing** — Avoid tubing that will expand and take up fluid volume when operating at the desired pressure.
- **Hose Diameter** — Process piping/hosing with a diameter smaller than 1/2 inch ID can be used if desired. However, keep in mind that using smaller diameter hosing increases pressure in the circulating system.
- **Couplings and Clamps** — The use of screw-tightened hose clamps is necessary on all joints to insure good, tight connections. Quick connectors are not recommended as they have the potential for restricting flow rate.

Reservoir Drain

A 1/2 inch NPT connection is provided for the reservoir's gravity drain. It should be piped to a drain or receptacle positioned below the bottom of the reservoir. If a receptacle is used, be sure it is of sufficient volume to hold all the water in the reservoir, process, and process lines.

External Water Filter

An optional water filter is available that can be connected to the Chiller's fluid inlet or fluid outlet. Consult supplier for additional information.

Closed System or Cooling Coil Setup

Connect the Chiller's inlet and outlet to the external apparatus with hoses or pipes. The direction of the flow through the system can be controlled by the way the connections are made. Fluid is drawn into the Chiller through the "Inlet" connection; fluid is pumped out of the Chiller through the "Outlet" connection.



NOTE: When Chillers with the standard magnetic drive centrifugal pump are connected to an external apparatus with a built-in shutoff, an external bypass loop assembly (Cat. No. 510-147) may be needed if operating below 20°C (68°F). This bypass assembly continues flow circulation to and from the pump even when the main flow to the external apparatus is blocked.

Open Bath System Setup

Position the external tank at least two feet (0.6 meter) above the Chiller's inlet.

Install a shutoff valve on both the inlet and outlet of the Chiller. Place the valves in the closed position.

Connect the shutoff valves to the external tank using the tubing of equal diameter (1/2 inch minimum) and length. Use the same size fittings on both the inlet and outlet; this will ensure a balanced flow.

Cut the external end of the suction (inlet) 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 (inlet) tubing must have a wall thickness that will not collapse under vacuum, particularly when going around bends.

Fill the external bath (see *Startup, Process Coolant* for suitable fluids).

Fill the Chiller reservoir to the top of the filler neck and install the filter screen and cap. Tighten the cap until it is securely sealed.

Startup

Process Coolant

Suitable Fluids



WARNING: Only use fluids that will satisfy safety, health, and equipment compatibility requirements. Caustic, corrosive, or flammable fluids must never be used.

The Chiller is designed to accommodate a variety of coolant fluids (water, glycol mixtures, etc). For most applications above 20°C (68°F), distilled water is satisfactory. For operation at or below 20°C (68°F), the Chiller must be protected with an antifreeze solution. Ethylene glycol (laboratory grade) and distilled water in a 50/50 mixture is satisfactory from +20° to -15°C (68° to 5°F). Select a fluid that is compatible with the Chiller's wetted parts (brass, stainless steel, polyethylene, EPDM rubber, and nylon).



WARNING: Do not use caustic, corrosive, or flammable fluids.



WARNING: Operation below 20°C (68°F) requires antifreeze in the circulation fluid.



WARNING: FOR CHILLERS WITH MAGNETIC DRIVE PUMPS ONLY: A low temperature fluid, such as a mixture of 50% ethylene or propylene glycol / 50% distilled water, or equivalent, must be used under all operating conditions.



NOTE: For storage purposes, a very small amount (below 25mL) of laboratory grade propylene glycol is added to the unit to avoid freezing damage to the pump. While this small amount will have no impact when mixed with other fluids, please refer to Routine Maintenance, Pump Drain for information on draining the pump.



WARNING: Do not use the following fluids:

- Automotive antifreeze with additives**
- Hard tap water**
- Deionized water with a specific resistance > 1 meg ohm (except units with the DI water compatible plumbing)
- Any flammable fluids
- Concentrations of acids or bases
- Solutions with halides: chlorides, fluorides, bromides, iodides or sulfur
- Bleach (Sodium Hypochlorite)
- Solutions with chromates or chromium salts
- Glycerin
- Syltherm fluids
- ** 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 can hasten deposit build up.



WARNING: Do not use the following fluids:

- Automotive antifreeze with additives**
- Hard tap water**
- Deionized water with a specific resistance > 1 meg ohm (except units with the DI water compatible plumbing)
- Any flammable fluids
- Concentrations of acids or bases
- Solutions with halides: chlorides, fluorides, bromides, iodides or sulfur
- Bleach (Sodium Hypochlorite)
- Solutions with chromates or chromium salts
- Glycerin
- Syltherm fluids
- ** 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 can hasten deposit build up.

Filling the Reservoir

Remove the filler cap from the reservoir and, using a funnel, add fluid until it reaches the MAX line on the reservoir's fluid level gauge. Once the reservoir is full, remove the funnel but do not replace the cap at this time.

Electrical Power

Plug the Chiller's power cord into an appropriate electrical outlet.

Place the Circuit Breaker/Power Switch on the rear of the instrument enclosure in the "On" position. Three decimal points will appear on the Temperature display; two decimal points will appear on the pressure/flow rate display.



Starting Process Fluid Flow

Press the Power Button on the front panel. The system startup sequence will begin and proceed as follows:

1. The pump will turn on and fluid will begin circulating through the system. The set point temperature will appear briefly on the Temperature display; after a few seconds, it will be replaced by the actual fluid temperature. Fifteen to twenty seconds after power up, the compressor will begin operating.



NOTE: When adding fluid to the unit for the first time, prime the pump by pressing the Power Button "On" and letting the Chiller run for 3 seconds and then pressing the Power Button again to turn power "OFF". Repeat this "On" and "Off" procedure three times.

2. Check for leaks.
3. With the pump running, the reservoir's fluid level will drop as the process and/or process cooling lines fill with fluid. Do not let the fluid level drop below the minimum indicator, as air may get trapped in the system and damage the pump. Add fluid as follows:
4. **Closed Systems:** Slowly add fluid to the reservoir until the liquid level remains stable and over the minimum mark.
5. **Open Bath Systems:**
 - A. Set the flow alarm to at least 4 LPM (see "Minimum Flow Rate")
 - B. Open the inlet and outlet valves on the Chiller; the suction created by the pump should begin drawing fluid through the inlet tubing into the Chiller reservoir.

- C. Once flow is established (no air bubbles in inlet tubing), close the inlet and outlet valves and turn the Chiller "Off".
- D. Remove the reservoir cap and check the level of the fluid in the reservoir. Add coolant until it is leveled with the top of the filler neck.



CAUTION: Always close the inlet and outlet valves before turning power to the Chiller "Off" or removing the reservoir cap to prevent the external reservoir from flooding the Chiller.

- E. Replace the reservoir cap, open the inlet and outlet valves, and restart the Chiller.
- F. Observe the liquid level in the external reservoir; adjust the valve on the Chiller outlet as required to maintain a stable fluid level.



CAUTION: When running an open loop system for extended periods, the fluid level in the Chiller reservoir should be checked periodically to avoid low fluid conditions.

To check the reservoir fluid level, close the inlet and outlet valves, turn the Chiller "Off", and remove the reservoir cap. Slowly open the inlet and outlet valves and allow fluid to drain from the external reservoir into the Chiller reservoir. Close the valves when the fluid level within the Chiller reservoir reaches the top of the filler neck. Add fluid to the external reservoir as required. Replace the reservoir cap, open the inlet and outlet valves, and turn the Chiller back on.

Normal Operation



NOTE: The Chiller incorporates a special “lockout” feature that can be enabled to prevent unauthorized or accidental set point and other operational changes. This feature is described in detail under “Enabling and Disabling the Local Lockout.” It should not be enabled until all operational parameters have been set.

Selecting the Temperature Unit (°C or °F)

The LEDs adjacent to the Temperature Display indicate the unit (°C or °F) used for temperature displays. To change from °C to °F or vice versa, proceed as follows:

To change to °F — Place the Circuit Breaker/Power Switch on the rear of the instrument in the “Off” position. Press and hold the Units/Menu Select Button while returning the Circuit Breaker/Power Switch to the “On” position.

To change to °C — Place the Circuit Breaker/Power Switch on the rear of the instrument in the “Off” position. Press and hold the Power Button on the front panel while returning the Circuit Breaker/Power Switch to the “On” position.



CAUTION: All user settings, except baud rate and calibration offset, return to the original factory defaults when the temperature unit is changed. The Chiller’s temperature set point and various alarm settings should be reset to the desired values.

Displaying and Adjusting the Set Point

Press the Select/Set Knob on the front panel. The current set point temperature will be displayed, and the decimal point at the bottom right of the display will flash, indicating that the temperature can be changed.

Rotate the Select/Set Knob until the desired set point temperature is displayed. The setting is accepted after the Set key is pressed a second time or automatically after a few seconds of inactivity.

When the set point is 20.0°C greater than the fluid temperature, the compressor and fan turn off. When the fluid temperature has risen to 5.0°C below the set point, the compressor and fan (enabled up to 50°C) will turn on and will remain on. If the set point is greater than the Auto-Refrigeration Temperature Set Point by 2°C, the compressor and fan will remain off. See “*Setting Operational Parameters, Auto-Refrigeration Temperature*”.



NOTE: Temperature set point cannot be displayed or changed when the optional ambient temperature tracking feature is installed and enabled. See “*Displaying and Adjusting the Ambient Tracking Offset*” below and “*Setting Operational Parameters, Remote Probe*”.

Displaying and Adjusting the Ambient Tracking Offset



NOTE: Ambient tracking is an optional function that may or may not be available on your Chiller. It permits you to control fluid temperature based on room or machine temperature plus or minus a user-adjustable offset temperature.

When the optional ambient tracking probe is installed and enabled (AtC, see “*Setting Operational Parameters, Remote Probe*”), the ambient tracking offset rather than the set point temperature is displayed when the Select/Set Knob on the front panel is pressed.

To change the displayed offset value, rotate the Select/Set Knob until the desired offset value is displayed. An offset value from -5.0°C to +5.0°C (-9.0° to +9.0°F) may be entered. The setting is accepted after the Select/Set knob is pressed a second time or automatically after a few seconds of inactivity.

Displaying and Adjusting the Remote Control Temperature



NOTE: Remote temperature control is an optional function that may or may not be available on your Chiller. It permits you to control cooling based on the temperature of an external process.

When the optional remote control external probe is installed and enabled (rP, see *Setting Operational Parameters, Remote Probe*), the external temperature set point is displayed when the Select/Set knob on the front panel is pressed.

To change the external temperature set point, press and then rotate the Select/Set knob until the desired set point temperature is displayed. The setting is accepted after the Select/Set knob is pressed a second time or automatically after a few seconds of inactivity.

Selecting the Pressure / Flow Rate Display and Units

The Chiller can be set up to display either fluid pressure (in PSI or kPa) or if fitted with flow sensor flow rate in GPM (Option E) or lpm (Option M). Pressing the Units/Menu Select button briefly toggles through the available selections.



NOTE: If there is no flow sensor fitted, the display will show “- -” when Option E or Option M is selected.



NOTE: The flow rate readout is intended as a reference only. If accurate flow readings are required, an external flow meter is recommended.



NOTE: Metric pressure reading output is displayed in kPa and must be multiplied by 1000 for Pa.

Selecting the Internal / External Temperature Display



NOTE: This section applies only when the ambient tracking probe or remote temperature control is installed and enabled. It allows the user to check or continuously display either the Chiller's internal outlet fluid temperature or the external ambient/process temperature.

When the ambient tracking probe is selected (AtC, see “*Setting Operational Parameters, Remote Probe*”), the Chiller normally displays the internal outlet fluid temperature. To display the external ambient temperature, press and release the Units/Menu Select button until P2 appears on the pressure/flow rate display.

When the remote temperature control probe is selected (rPC, see “*Setting Operational Parameters, Remote Probe*”), the Chiller normally displays the external process temperature. To display the internal outlet fluid temperature, press and release the Units/Menu Select button until P1 appears on the pressure/flow rate display.



NOTE: P1 or P2 will remain on the pressure/flow rate display until the Units/Menu Select button is pressed and released. The displayed temperature will revert to the default condition (internal temperature for the ambient probe, external temperature for the remote temperature control probe).

Setting Operational Parameters

The Chiller's various operational parameters, such as temperature, flow rate, and pressure alarm values, are all user-adjustable. They are accessed by pressing and holding the Units/Menu Button until HL appears on the pressure/flow rate display. Pressing and releasing the Units/Menu Button once HL appears allows you to scroll through the various parameters; rotating the Select/Set knob allows you to change the displayed setting. You can accept the displayed value by either pressing the Select/Set knob or allowing the display to timeout.

Menu Item	Description	Reset by Unit Change (°C -°F)	Choice/Ranges / Comments	Default Setting
HL	High Temperature Limit Alarm Set Point	Yes	+15°C to 71°C / 58° to 159°F	71°C 159°F
LL	Low Temperature Limit Alarm Set Point	Yes	-46°C to +14°C / -50° to 58°F	-46°C -50°F
HA	High Ambient Temperature Alarm Set Point	Yes	+30° to 71°C. Always displayed and set in °C.	50°C
FP w/psi LED lit	Maximum Fluid Pressure Alarm Set Point	Yes	40 to 100 PSI	100 PSI
FP w/kPa LED lit	Maximum Fluid Pressure Alarm Set Point	Yes	280 to 690 kPa	680 kPa
FL w/Option E LED lit	Minimum Flow Rate Alarm Set Point	Yes	0 or 0.8 to 2.0 GPM	0.0 GPM
FL w/Option M LED lit	Minimum Flow Rate Alarm Set Point	Yes	0 or 3 to 8 LPM	0.0 LPM
Sd	Establishes the cooling and heating rate by setting a desired differential between the measured internal and external temperature.	Yes	4°C to 20°C Always displayed and set in °C NOTE: Sd is displayed only if the optional remote temperature control probe is installed.	5°C
AF	Auto-Refrigeration Temperature Set Point	No	+20° to 50°C Always displayed/set in °C.	40°C
rP	External temperature probe status	No	n-A (the remote probe is not available) nEP (the remote probe is not plugged in) NO (the remote probe is disabled) AtC (ambient temperature control probe enabled) rPC (remote temperature control probe enabled)	n-A
° 1	Internal Probe Calibration Offset	No	±2.9°C. Always displayed/set in °C. Special access procedure required. See <i>Internal Calibration Offset</i>	0.0°C
° 2	External Probe Calibration Offset (only appears if a second probe is connected)	No	±2.9°C. Always displayed/set in °C. Special access procedure required. See <i>"External Calibration Offset"</i>	0.0°C
PC	RS232 Baud Rate	No	00, 24, 48, 96, 192. Represents baud rates of 0 (no communication), 2400, 4800, 9600, and 19200.	96

You can adjust the following settings for your particular application or simply accept the default values.

High Temperature Limit (HL)

This menu item serves two functions. First, it establishes the maximum allowable set point temperature and thus helps prevent an operator from inadvertently selecting a temperature set point above a pre-established value. Secondly, it serves as a high temperature alarm, automatically activating both audio and visual alarm indicators if the measured fluid temperature reaches the HL setting. This also causes the compressor, heater, fan, and pump to turn off.

To change the high limit value, rotate the Select/Set knob until the desired value is displayed.

HL		71.0	
----	---	------	---

Low Temperature Limit (LL)

This menu item also serves a dual function. First, it establishes the minimum allowable set point temperature and thus helps prevent an operator from inadvertently selecting a temperature set point below a pre-established value. Secondly, it serves as a low temperature alarm, automatically activating both audio and visual alarm indicators if the measured fluid temperature drops to the LL setting. This also causes the compressor, heater, fan, and pump to turn off.

To change the low limit value, rotate the Select/Set knob until the desired value is displayed.

LL		-46.0	
----	---	-------	---

High Ambient Temperature Limit (HA)

	NOTE: This value is always set in °C.		
---	--	--	--

This menu item protects the Chiller from overheating due to a high ambient temperature. Should the ambient temperature rise above the limit value, the audio and visual alarms will activate, and the compressor, heater, fan, and pump will turn off.

To change the high ambient temperature value, rotate the Select/Set knob until the desired value is displayed on the temperature readout.

HA		50	
----	---	----	---

Maximum Fluid Pressure (FP)

This is the maximum allowable fluid pressure and can be set in either PSI or kPa (the LED adjacent to the display indicates the active unit of measure). Should the fluid pressure rise above the maximum fluid pressure value, the audio and visual alarms will activate and the compressor, heater, fan, and pump will turn off.

To change the fluid pressure limit value, rotate the Select/Set knob until the desired value is displayed on the temperature readout.

	NOTE: When FP first appears, the PSI LED will be lit. To view the FP value in kPa, press the Units/Menu Button again. The FP will remain on the display, and the kPa LED will light up.		
---	--	--	--

FP	• PSI		100	
----	-------	---	-----	---

FP	• kPa x 100		6.8	
----	-------------	---	-----	---



NOTE: Chillers with positive displacement and turbine pumps also incorporate a built-in safety that automatically maintains fluid pressure below a valve-regulated pressure value. It maintains this maximum outlet pressure by diverting the flow of process fluid to the reservoir (i.e., begin internally recirculating the fluid). A maximum pressure value is set at the factory, but is user-adjustable. See “*Adjusting the High Pressure Bypass Setting*” for information on changing the maximum outlet pressure value.

Minimum Flow Rate (FL)



CAUTION: If flow rates are below 1.5 GPM (5.7 LPM), this feature is not recommended as nuisance alarms may result.

This is the minimum allowable flow rate and can be set in either GPM or LPM (the LED adjacent to the display indicates the active unit of measure). Should the fluid flow rate drop below the minimum value, the audio and visual alarms will activate, and the compressor, heater, fan, and pump will turn off.

To change the minimum flow rate value, rotate the Select/Set Knob until the desired flow rate value is displayed on the temperature readout.

With FL set to “0”, the flow alarm is disabled, and the chiller will continue to operate with the output flow blocked.



NOTE: When FL first appears, the Option E LED will be lit, indicating the FL value is GPM. To view the FL value in LPM, press the Units/Menu Button again. The FL will remain on the display and the Option M (LPM) LED will light up.

FL	• Option E		0.0	
----	------------	---	-----	---

FL	• Option M		0.0	
----	------------	---	-----	---

Maximum External / Internal Temperature Differential (Sd) (optional)



NOTE: This menu item (Sd) is only applicable when the remote temperature control probe is installed and enabled.

This value helps establish the cooling/heating rate when the remote temperature control probe is being used. Maximum external/internal differential temperature values from 4° to 20°C may be entered. The higher the setting, the more rapidly the Chiller will achieve the external temperature set point. Low differential temperature settings minimize the amount of temperature overshoot/undershoot that occurs when the measured external temperature reaches the external set point temperature.

Sd			5.0	
----	--	---	-----	---

Auto-Refrigeration Temperature (AF)



NOTE: This value is always displayed/set in °C.

This menu item allows you to select the temperature at which refrigeration is deactivated. When the set point exceeds the auto-refrigeration temperature by more than 1.0°C, the cooling and the fan are turned off.

To change the auto-refrigeration temperature, rotate the Select/Set knob until the desired value is displayed.

AF		40.0	
----	--	------	--

For example, when the Auto-Refrigeration value is set to 40.0°C, the refrigeration system (compressor and fan) will turn off when the fluid temperature is over 41.0°C.

Remote Probe (rP)



NOTE: If an external temperature probe is not installed, n-A will be displayed when this menu item is selected.

This menu item allows you to enable/disable the Chiller’s optional ambient temperature probe (AtC) or remote temperature control probe (rPC).

If you wish to operate the Chiller using the ambient tracking probe, rotate the Select/Set knob until AtC is displayed. When this setting is selected, the effective set point for the cooling fluid temperature will be the temperature sensed by the ambient tracking probe (this may be room or machine temperature) plus or minus an offset specified by the user (see “*Displaying and Adjusting the Ambient Tracking Offset*”).

rP		AtC	
----	--	-----	--

If you wish to operate the Chiller using the remote temperature probe, rotate the Select/Set knob until rPC is displayed. When this setting is selected, the fluid temperature is controlled according to the temperature sensed by the external probe. The rate of cooling is controlled through the maximum differential temperature setting (Sd) (see “*Maximum External / Internal Temperature Differential*”).

rP		rPC	
----	--	-----	--

If you do not wish to operate the Chiller using either of these external probes, rotate the Select/Set knob until NO is displayed.

rP		NO	
----	--	----	--

Internal Calibration Offset (°C1)



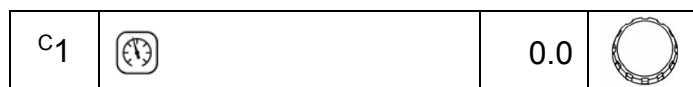
CAUTION: To prevent the operator from accidentally changing the calibration offset, a special keystroke sequence is required to access this function.

This menu item allows you to adjust the Chiller's internal temperature reading to match that of a traceable standard. It allows you to offset the displayed temperature value by as much as $\pm 2.9^{\circ}\text{C}$.



NOTE: Calibration offset values are always set and displayed in $^{\circ}\text{C}$.

1. Press and hold the Units/Menu Button until HL appears on the display.
2. Press and release the Units/Menu Button until rP appears on the display.
3. Press and hold the Units/Menu Button.
4. While holding the Units/Menu Button, press and release the Select/Set knob.
5. When CL1 appears on the temperature readout, release the Units/Menu Button. The current calibration offset value will appear on the temperature readout and alternate with the fluid temperature reading (enabling you to simultaneously adjust the offset and see the effect on the temperature).
6. Rotate the Select/Set knob until the desired calibration offset is displayed. Press the Select/Set knob or simply allow the display to time out to accept the displayed value.



External Calibration Offset (°C2)



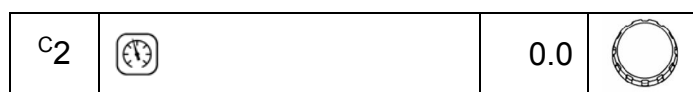
CAUTION: To prevent the operator from accidentally changing the calibration offset, a special keystroke sequence is required to access this function.

This menu item allows you to adjust the Chiller's external temperature reading to match that of a traceable standard. It allows you to offset the displayed temperature value by as much as $\pm 2.9^{\circ}\text{C}$. It appears only if the external temperature probe is installed.



NOTE: Calibration offset values are always set and displayed in $^{\circ}\text{C}$.

1. Press and hold the Units/Menu Button until HL appears on the display.
2. Press and release the Units/Menu Button until °C1 appears on the display.
3. Press and hold the Units/Menu Button.
4. While holding the Units/Menu Button, press and release the Select/Set knob.
5. When C2 appears on the temperature readout, release the Units/Menu Button. The current calibration offset value will appear on the temperature readout and alternate with the fluid temperature reading (enabling you to simultaneously adjust the offset and see the effect on the temperature).
6. Rotate the Select/Set knob until the desired calibration offset is displayed. Press the Select/Set knob or simply allow the display to time out to accept the displayed value.



Baud Rate (PC)

This menu item allows you to establish the baud rate for serial communication. Allowable settings are 0 (no serial communication), 24 (2400 baud), 48 (4800 baud), 96 (9600 baud), 192 (19200 baud).

To change the displayed setting, rotate the Select/Set knob until the desired baud rate is displayed.

Press the Select/Set Knob or allow the display to time out to accept the displayed value.



Display, Alarm and Error Messages

When certain conditions are detected, a message code flashes on the display and the local audio alarm sounds. Depending on the nature of the condition, power to various systems components, such as the compressor, heater, fan, and pump, is removed. When the condition is rectified, push the front panel power button or turn the circuit breaker off then on to clear the fault or error.

Message Code	Description	Action Required
EAF	Rear panel high ambient temperature (select models only)	Warning - The ambient temperature is higher than the set ambient limit. The display alternates between EHA and the fluid temperature; the unit continues normal operation. If this lasts for more than 5 seconds, Fault 17 occurs. Lower ambient temperature.
E C	External remote control active, Chiller in standby (for units with remote control by 12 VDC option)	Normal — Unit idle until remotely activated.
E-C	External remote control active, Chiller in standby Only appears when Chiller is equipped for remote control using a dry contact	Normal — Unit idle until remotely activated.
EFL	Low fluid level — units with fluid level float switch. or Fluid flow too low — units with magnetic drive centrifugal pump.	Warning / Alarm — Fluid level or flow switch is open. Alarm will sound once every 8 seconds for 5 occurrences. If problem has not been corrected after 40 seconds, Fault 05 occurs. Add fluid to the reservoir. Remove restrictions to flow.
EHA	Front panel high ambient temperature warning.	Warning - The ambient temperature is higher than the set ambient limit. The display alternates between EHA and the fluid temperature; the unit continues normal operation. If the ambient temperature stays over 5°C above the high ambient limit for more than 5 seconds, Fault 16 occurs. Lower ambient temperature or raise temperature limit.

Message Code	Description	Action Required
EHL	High temperature set point warning	Warning — The temperature set point is higher than the high temperature limit value. The display alternates between EHL and the fluid temperature; the unit continues normal operation. The high temperature limit alarm will be activated if the fluid temperature exceeds the HL value for 25 consecutive seconds. Lower temperature set point or increase high limit value.
ELL	Low temperature set point warning	Warning — The temperature set point is lower than the low temperature limit value. The display alternates between ELL and the fluid temperature; the unit continues normal operation. The low temperature limit alarm will be activated if the fluid temperature exceeds the LL value for 25 consecutive seconds. Increase temperature set point or decrease low limit value.
LLO	Local Lockout	Normal — Indicates that Local Lockout feature (see <i>Enabling / Disabling the Local Lockout</i>) is enabled. Appears momentarily when Select/Set knob is pressed to view/change set point value.
CAn	Cancel Local Lockout	Normal — Indicates the Local Lockout feature (see <i>Enabling / Disabling the Local Lockout</i>) has been disabled. Appears momentarily when Local Lockout status is changed from enabled (LLO) to disabled.
LO-H2O	No fluid flow and no fluid pressure	Warning — LO is displayed alternately with H2O and fluid temperature if the fluid pressure is zero (0.0) or if the fluid flow is less than the low flow limit. If either error lasts for more than 10 seconds, Fault 7 occurs.

If a fault should occur, the left display will show Ft, and the right display will show one of the fault codes shown below.

Fault Code	Description	Action Required
01	Factory reserved	None.
02	Low limit temperature alarm	Alarm — Process fluid temperature is below the low temperature limit value for more than 25 seconds. Compressor, heater, and fan are turned off; pump remains on. To clear the fault, turn the unit off then on using the panel power button, and decrease the LL value.
03	High limit temperature alarm	Alarm — Process fluid temperature is above the high temperature limit value for more than 25 seconds. Compressor, heater, and fan are turned off; pump remains on. To clear the fault, turn the unit off then on using the panel power button, and increase the HL value.
04	Over-temperature protection alarm	Alarm — Process fluid temperature is above Chiller's factory set high temperature safety cutoff. Heater, compressor, and fan turned off; pump remains on. Lower process temperature.
05	Low liquid level alarm (select models only)	Delayed Alarm — Activated when the liquid level in the reservoir falls below an acceptable level for over 40 seconds. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Add fluid to reservoir.

Fault Code	Description	Action Required
06	High bath temperature alarm	Alarm — Fluid temperature has exceeded 82°C (180°F) for more than 5 seconds. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Lower fluid temperature.
07	Low flow alarm	Alarm — Flow rate has dropped below minimum flow rate setting for more than 10 seconds. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Note: Disabled during first 2 minutes of operation. Correct cause of low flow rate or decrease minimum flow rate setting.
08	High pressure alarm	Alarm — Fluid outlet pressure has exceeded high-pressure limit value for over 10 seconds. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Decrease outlet pressure by removing blockage or increase high-pressure limit value.
09	System fault	Fault — One or more settings are out of range. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Contact service representative for corrective action.
10	Electronic power component fault (Triac)	Fault — Heater triac has failed for more than 10 seconds. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Contact supplier.
11	Internal probe fault	Fault — Main temperature control probe has failed for more than 4 seconds. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Contact supplier.
12	External temperature probe fault (select models only)	Fault — External temperature control probe has failed for more than 4 seconds. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Replace ambient tracking probe or operate instrument using internal temperature probe. Contact supplier if fault persists.
13	Communications fault	Fault — Internal electronics failure. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Contact supplier.
14	ADC fault, internal probe	Fault — ADC for internal temperature probe is reading faulty values. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Contact supplier.
15	ADC fault, external probe	Fault — ADC for external temperature probe is reading faulty values. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Contact supplier.
16	Front panel high ambient temperature alarm	Alarm — Ambient temperature at front panel has exceeded the high ambient temperature limit exceeds by more than 5°C for more than 5 seconds. Compressor, heater, fan, and pump are turned off. Lower ambient temperature or increase high ambient temperature limit value. See <i>High Ambient Temperature Limit</i>
17	Rear panel high ambient temperature alarm (select models only)	Alarm — Ambient temperature at rear panel has exceeded the factory-set high ambient limit for more than 5 seconds. Compressor, heater, fan, and pump turned off. Lower ambient temperature.

Adjusting the High Pressure Bypass Setting

Chiller with positive displacement or turbine pumps incorporate an automatic safety to maintain outlet pressure below a valve-regulated pressure. This valve is adjustable and is located inside the Chiller housing.



WARNING: There are exposed fan blades inside the Chiller housing. Exercise extreme care when accessing or adjusting any interior components.



WARNING: Hazardous voltages are present.

To access the high-pressure bypass valve, remove the two screws at the upper left and right corners of the Chiller's rear panel, slide the top panel back about 2-3 inches, and lift off. The regulator valve is located in the left rear corner of the unit.

The high-pressure bypass is adjusted as follows:

1. Set the low flow rate alarm value to zero (see *Setting Operational Parameters, Minimum Flow Rate*). This will prevent the unit from activating the flow alarm while you are adjusting the maximum pressure setting.
2. Completely block the Chiller's outlet flow. This should cause the outlet pressure to rise.
3. Set the Pressure/Flow Rate display to read either PSI or kPa.
4. Rotate the handle on the pressure valve until the desired maximum pressure setting is shown on the Pressure/Flow Rate display.
5. Reset the flow alarm value to the previous setting.
6. Return the Pressure/Flow Rate display to the previous setting.
7. Replace the top panel of the Chiller, being sure to secure the bayonet-style prongs on the front of the panel in the openings at the front of the unit. Reinsert the two screws that secure the top panel to the rear panel of the unit.

Enabling / Disabling the Local Lockout

This feature is used to prevent unauthorized or accidental changes to set point and other operational values. When enabled, the values for the following functions can be displayed, but not changed:

- Temperature unit
- Temperature set point
- Ambient tracking offset
- Pressure / flow rate units

To enable the local lockout, press and hold the Select/Set Knob until LLO is displayed (approximately 5 seconds). Once enabled, LLO will appear momentarily when the Select/Set Knob is pressed to display the set point.

To disable the local lockout, press and hold the Select/Set knob until CAn appears momentarily as local lockout status changes from enabled (LLO) to disabled (approximately 5 seconds).



CAUTION: The Local Lockout feature does not prevent set point changes entered via the RS232 interface.

Routine Maintenance and Troubleshooting

Routine Maintenance

The Chiller is designed to require a minimum of periodic maintenance.

Pump Lubrication

	WARNING: Hazardous voltages are present. Turn all power to the Chiller OFF and unplug the power cord from the electrical outlet.
---	---

Only Chillers equipped with a Standard Magnetic Drive Centrifugal Pump require lubrication. Chillers equipped with Turbine or Positive Displacement Pumps do not require lubrication.

Standard Magnetic Drive Centrifugal Pump

When operating continuously, this pump should be oiled every six (6) months with SAE 20 oil. The pump incorporates two oil ports on the front and back of the pump motor for this purpose.

To access the pump:

1. Turn both power switches off and unplug the power cord.
2. Remove the top panel of the housing (held in place with two bolts at the upper left and right corners of the rear panel).
3. Remove the housing's side panels by lifting them out of the housing frame.



Pump Drain

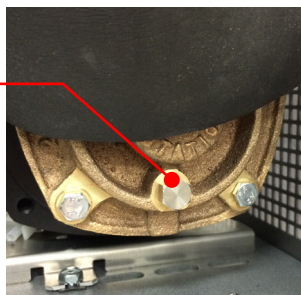
Only Chillers equipped with a Standard Magnetic Drive Centrifugal or Turbine can be drained. Chillers equipped with a Positive Displacement Pump cannot be drained.

	WARNING: Hazardous voltages are present. Turn all power to the Chiller OFF and unplug the power cord from the electrical outlet.
---	---

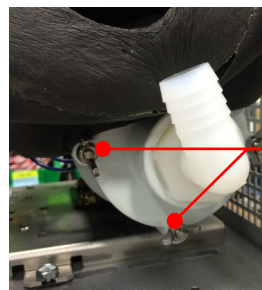
To access and drain the pump:

1. Turn both power switches off and unplug the power cord.
2. Remove the top panel of the housing (held in place with two bolts at the upper left and right corners of the rear panel).
3. Remove the housing's side panels by lifting them out of the housing frame.
4. Gently pull the insulation on the pump head up to gain access to the either the drain screw (Turbine Pump) or four wing nuts (Standard Magnetic Drive Centrifugal Pump).

Drain Screw



Turbine Pump



Wing Nuts
(4 total)

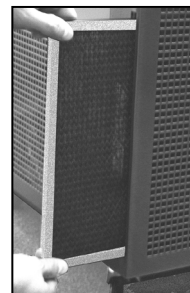
Standard Magnetic Drive Centrifugal Pump

5. Place a small container beneath the drain port (Turbine Pump) or pump outlet (Standard Magnetic Drive Centrifugal Pump) and the loosen the drain screw or wing nuts.
6. Once all fluid in the pump has been drained, re-tighten the drain screw or wing nuts.

Condenser, Air Vents and Reusable Filter

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

The reusable filter is easily accessed from either the left or right side of the unit. Use a mild detergent and water solution to wash off any accumulated dust and dirt. Rinse and dry thoroughly before reinstalling.



Fluid Filter

A removable, highly efficient fluid filter is integrated into the fluid reservoir. To remove it for cleaning, simply remove the reservoir cap and lift the filter out of the reservoir. Rinse off accumulated particulate matter and reinstall.

Fluid Level

The fluid level gauge on the rear of the Chiller should be periodically checked to determine if the fluid level needs to be topped off. Generally, fluid should be added whenever the level in the reservoir is at or near the “Low” gauge mark.

Temperature Calibration

At times, there may be a minor temperature difference between the Chiller’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 instruments. These adjustments can be performed using the Chiller’s internal and/or external temperature calibration offset functions. See “*Setting Operational Parameters, Remote Probe and Internal Calibration Offset*”.

Troubleshooting



Many problems can be resolved by restoring the factory defaults. If this solves the problem, be careful when restoring your operational settings in order not to repeat the problem.

To restore the factory default settings:

1. Place the Power Switch/Circuit Breaker on the rear of the unit in the OFF position.
2. Press and hold the Power Button on the front panel while returning the Power Switch/Circuit Breaker to the ON position.



WARNING: Refer servicing to qualified service personnel.



WARNING: When electrical power is ON, dangerous voltages exist within chassis components. Use extreme care when measuring voltages on live circuits.

Problem	Possible Causes	Corrective Action
Unit does not run (digital displays blank)	No power to unit	Check that the electrical cord is secure and connected to an operating electrical outlet. Check that Power Switch / Circuit Breaker on rear of unit is ON.
Unit does not run (three decimal points appear on temperature display, two decimal points on pressure/flow rate display)	Unit in Standby mode	Press Power Button on front panel.
No fluid circulation	Insufficient fluid in reservoir Blockage in circulating system Pump is not operating	Add fluid to reservoir. Remove blockage. Replace pump.
Insufficient circulation	Fluid viscosity too high External tubing diameter too small Restrictions in fluid lines Low line voltage	Replace with lower viscosity fluid. Replace with larger diameter tubing. Check and correct as required. Check and correct as required.
Unit does not cool or cooling is insufficient	Dust build up on air filter or condenser Blocked air ventilation screens Excessive heat load Ambient air temperature too high Low or high line voltage Faulty temperature sensor	Clean air filter and/or condenser as required. Remove blockages as required. Check that heat load does not exceed capacity of chiller; correct as required. Decrease ambient air temperature. Check and correct as required. Check the compressor upper, evaporator inlet and evaporator outlet temperature sensor readings (see "Diagnostic Mode"). If any of these temperature readings is -50°C, the sensor needs to be replaced.
Fault code 10 on display	Extreme electrical line interference Triac failure	Plug unit into another power source. If problem persists, triac has failed. Contact supplier.

Problem	Possible Causes	Corrective Action
Fault code 11 on display	Internal probe failure	Contact supplier
Fault code 12 on display	Loose external probe connection Faulty external temperature probe	Check and correct as required. Replace as required. NOTE: Chiller may be operated using internal probe until problem is corrected.

Diagnostic Mode

	NOTE: The Chiller must be set up to display temperature in °C in order to access the diagnostic mode.
---	--

The Chiller incorporates a Diagnostic mode, which displays important operational information that can aid in troubleshooting. To access the Diagnostic mode, place the Circuit Breaker/Power Switch in the “Off” position and then return it to the “On” position while pressing and holding the Select/Set Knob. The diagnostic menu appears on the Pressure/Flow Rate display; the current value for the diagnostic item appears on the temperature readout.

	NOTE: Diagnostic items are display values only; they cannot be changed..
---	---

Menu Item	Description
EC	External control control
Ut	Upper (head) temperature
Li	Percent of Line voltage
Ct	Chiller type (model)
Fb	Fuse bits (remote control voltage, contact closures, etc.)
EP	External probe temperature and “---”, displayed when external probe is not installed
03 (variable numeric value)	Fluid flow rate or pressure; Temperature display shows current fluid temperature
At	Ambient temperature at front panel

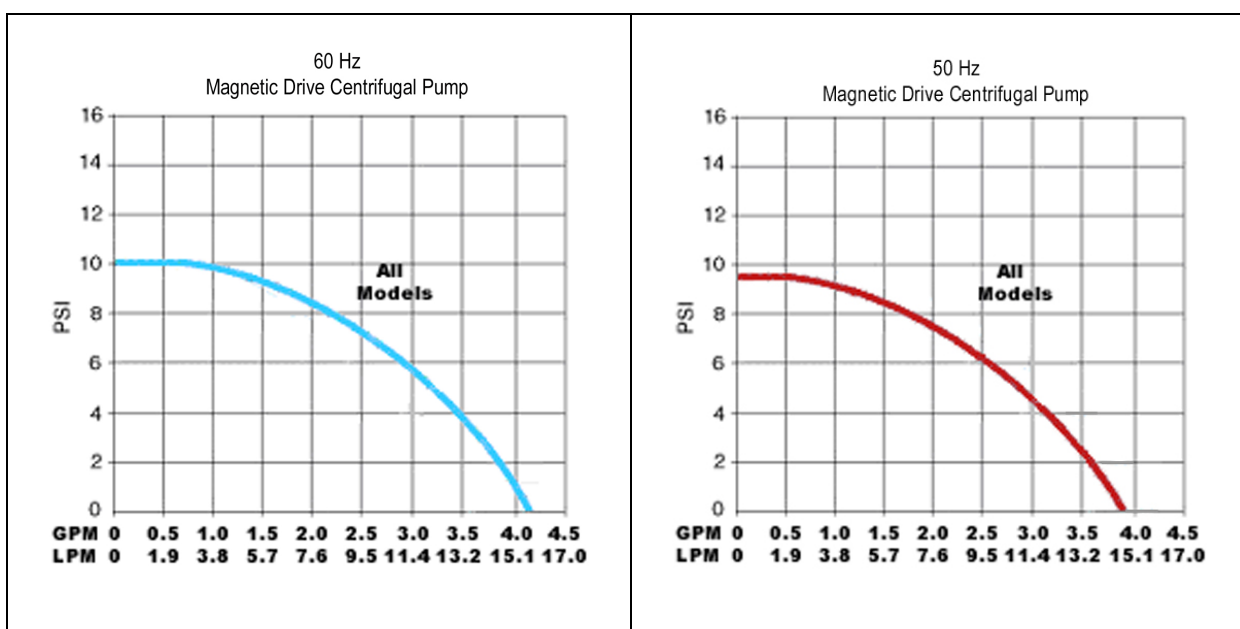
Technical Information

General Specifications (all Chillers)

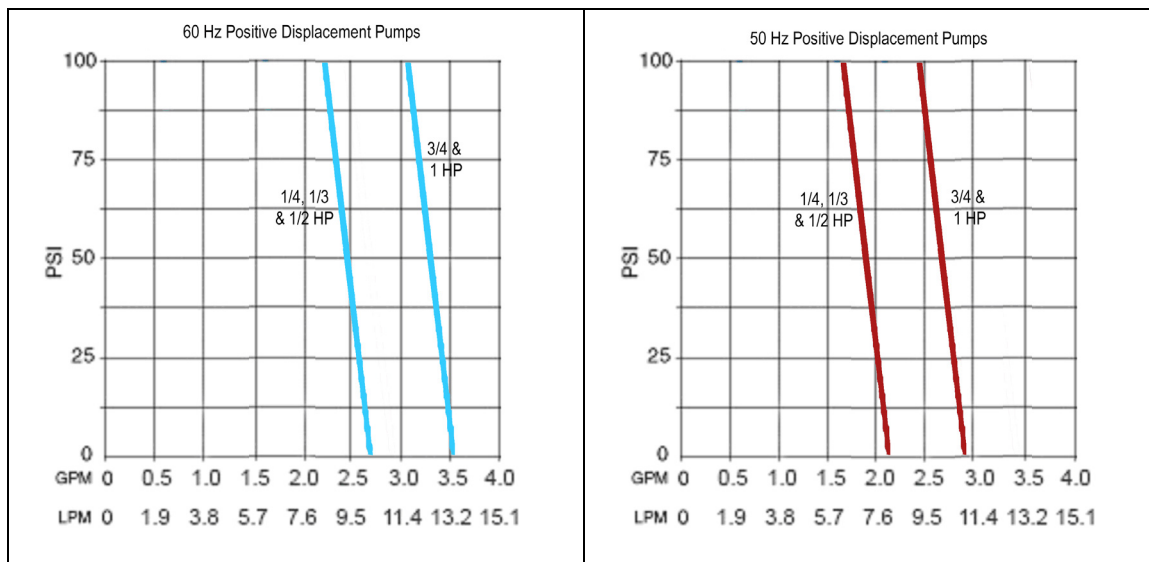
Temperature Set Point Resolution	±0.1°C
Temperature Stability	±0.1°C
Temperature Units	°C or °F
Pressure Units	PSI or kPa
Pressure Display Resolution Pressure Display Accuracy	1 PSI / 6.9 kPa ±3.5% of full scale (100PSI)
Flow Rate Units	GPM or LPM
Flow Rate Display Resolution Flow Rate Display Accuracy	0.1 GPM / 1 LPM +/- 0.4 GPM / 1.5 LPM
Pump Inlet and Outlet	½ inch NPT

Pump Performance

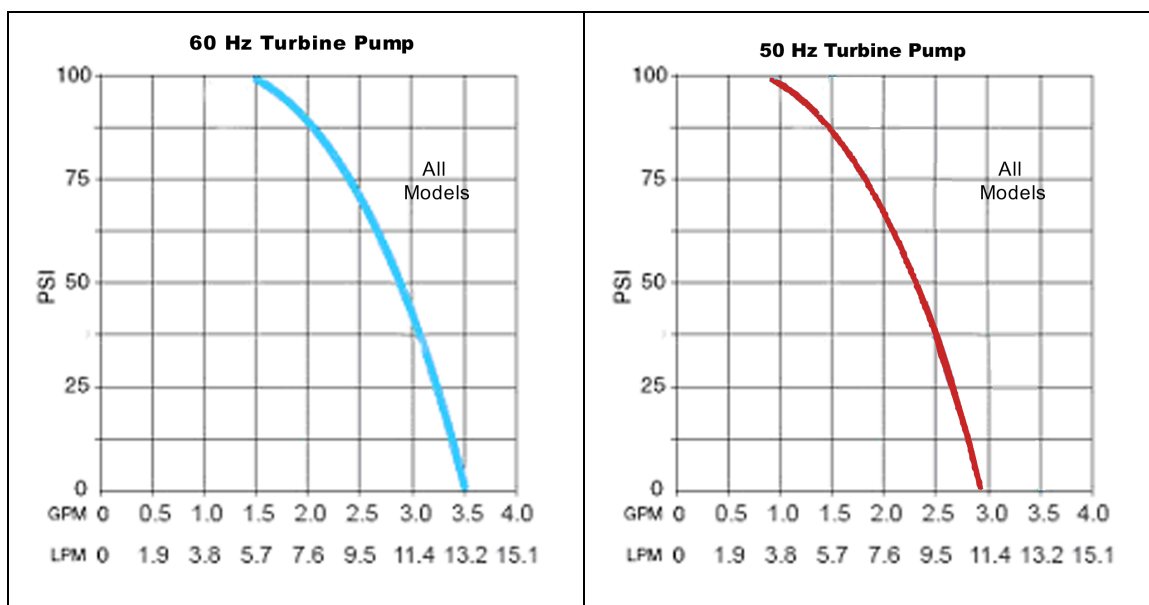
Magnetic Drive Centrifugal Pump



Positive Displacement Pump



Turbine Pump



Performance Specifications — 60Hz Chillers

1/4-HP, 1/3-HP and 1/2-HP Chillers

Magnetic Drive Centrifugal Pump (60Hz)						
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating						
Model Type	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature	-10° to 40°C	-10° to 70°C	-10° to 40°C	-10° to 70°C	-10° to 40°C	-10° to 70°C
Cooling Temperature Range	-10° to 40°C	-10° to 50°C	-10° to 40°C	-10° to 50°C	-10° to 40°C	-10° to 50°C
Compressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Cooling Capacity @ 20°C 10°C 0°C	950 watts 700 watts 300 watts	3244 BTU/hr 2391 BTU/hr 1025 BTU/hr	1430 watts 1000 watts 700 watts	4884 BTU/hr 3415 BTU/hr 2391 BTU/hr	1800 watts 1250 watts 850 watts	6147 BTU/hr 4269 BTU/hr 2903 BTU/hr
Pressure at 0 Flow Rate	10 psi / 69 kPa		10 psi / 69 kPa		10 psi / 69 kPa	
Flow Rate at 0 psi	4.1 gpm / 15.5 lpm		4.1 gpm / 15.5 lpm		4.1 gpm / 15.5 lpm	
Reservoir Capacity	1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)	27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.					
Shipping Weight	131 pounds 59.4 kg		143 pounds 64.8 kg		168 pounds 76.2 kg	
120 V, 60 Hz Chillers Volts Range	108 to 132V					
Amps	9.5A	10.0A	10.4A	10.7A	13.5A	13.8A

Positive Displacement Pump (60Hz)						
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating						
Model Type	Rfg	Rfg / Htg	Rfg P	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature	-10° to 40°C	-10°C to 70°C	-10° to 40°C	-10°C to 70°C	-10° to 40°C	-10° to 70°C
Cooling Temperature Range	-10° to 40°C	-10°C to 50°C	-10° to 40°C	-10°C to 50°C	-10° to 40°C	-10° to 50°C
Compressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Cooling Capacity @ 20°C 10°C 0°C	850 watts 600 watts 400 watts	2902 BTU/hr 2049 BTU/hr 1366 BTU/hr	1400 watts 990 watts 530 watts	4781 BTU/hr 3381 BTU/hr 1819 BTU/hr	1700 watts 1150 watts 750 watts	5806 BTU/hr 3927 BTU/hr 2561 BTU/hr
Flow Rate @ 0 psi	2.6 gpm / 9.8 lpm		2.6 gpm / 9.8 lpm		2.6 gpm / 9.8 lpm	
Pump Pressure (adjustable)	20 to 100 psi 138 to 689 kPa		20 to 100 psi 138 to 689 kPa		20 to 100 psi 138 to 689 kPa	
Reservoir Capacity	1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)	27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.					
Shipping Weight	141 pounds 64 kg		153 pounds 69 kg		178 pounds 81 kg	
120 V, 60 Hz Chillers Volts Range	108 to 132V					
Amps	12.8A	13.1A	13.7A	14.1A	16.2A	16.6A

Turbine Pump (60Hz)						
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating						
Model Type	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature	-10° to 40°C	-10°C to 70°C	-10° to 40°C	-10°C to 70°C	-10° to 40°C	-10°C to 70°C
Cooling Temperature Range	-10° to 40°C	-10°C to 50°C	-10° to 40°C	-10°C to 50°C	-10° to 40°C	-10°C to 50°C
Compressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Cooling Capacity @ 20°C 10°C 0°C	850 watts 600 watts 400 watts	2902 BTU/hr 2049 BTU/hr 1366 BTU/hr	1400 watts 990 watts 530 watts	4781 BTU/hr 3381 BTU/hr 1819 BTU/hr	1700 watts 1150 watts 750 watts	5806 BTU/hr 3927 BTU/hr 2561 BTU/hr
Flow Rate @ 0 psi	3.5 gpm / 13.2 lpm		3.5 gpm / 13.2 lpm		3.5 gpm / 13.2 lpm	
Pump Pressure (adjustable)	20 to 90 psi 138 to 621 kPa		20 to 90 psi 138 to 621 kPa		20 to 90 psi 138 to 621 kPa	
Reservoir Capacity	1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)	27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.					
Shipping Weight	143 pounds 65 kg		156 pounds 71 kg		181 pounds 82 kg	
120 V, 60 Hz Chillers Volts Range	108 to 132V					
Amps	12.2A	12.5A	13.1A	13.5A	16.0A	16.4A

3/4-HP and 1-HP Chillers

Magnetic Drive Centrifugal Pump (60Hz)					
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating					
Model Type		Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature		-10° to 40°C	-10° to 70°C	-10° to 40°C	-10 to 70°C
Compressor		3/4 HP		1 HP	
Cooling Capacity @	20°C	2350 watts	8026 BTU/hr	2900 watts	9904 BTU/hr
	10°C	1550 watts	5294 BTU/hr	1835 watts	6267 BTU/hr
	0°C	975 watts	3330 BTU/hr	1100 watts	3757 BTU/hr
Pressure at 0 Flow Rate		10 psi / 69 kPa		10 psi / 69 kPa	
Flow Rate at 0 psi		4.1 gpm / 15.5 lpm		4.1 gpm / 15.5 lpm	
Reservoir Capacity		1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)		27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.			
Shipping Weight		187 pounds 84.8 kg		189 pounds 85.7 kg	
208-230 V, 60 Hz Volts Range		187 to 253V			
Amps		9.2A	9.5A	9.5A	9.8A

Positive Displacement Pump (60Hz)				
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating				
Model Type	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature	-10° to 40°C	-10° to 70°C	-10° to 40°C	-10° to 70°C
Compressor	3/4 HP		1 HP	
Cooling Capacity @ 20°C 10°C 0°C	2300 watts 1550 watts 875 watts	7855 BTU/hr 5294 BTU/hr 2988 BTU/hr	2900 watts 1925 watts 1000 watts	9904 BTU/hr 6574 BTU/hr 3415 BTU/hr
Flow Rate @ 0 psi	3.5 gpm / 13.2 lpm		3.5 gpm / 13.2 lpm	
Pump Pressure (adjustable)	20 to 100 psi 138 to 689 kPa		20 to 100 psi 138 to 689 kPa	
Reservoir Capacity	1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)	27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.			
Shipping Weight	197 pounds 89 kg		199 pounds 90 kg	
208-230 V, 60 Hz Volts Range	187 to 253V			
Amps	11.9A	12.2A	12.2A	12.5A

Turbine Pump (60Hz)					
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating					
Model Type		Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature		-10° to 40°C	-10° to 70°C	-10° to 40°C	-10° to 70°C
Compressor		3/4 HP		1 HP	
Cooling Capacity @	20°C	2300 watts	7855 BTU/hr	2900 watts	9904 BTU/hr
	10°C	1550 watts	5294 BTU/hr	1925 watts	6574 BTU/hr
	0°C	875 watts	2988 BTU/hr	1000 watts	3415 BTU/hr
Flow Rate @ 0 psi		3.5 gpm / 13.2 lpm		3.5 gpm / 13.2 lpm	
Pump Pressure (adjustable)		20 to 90 psi 138 to 621 kPa		20 to 90 psi 138 to 621 kPa	
Reservoir Capacity		1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)		27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.			
Shipping Weight		197 pounds 89 kg		199 pounds 90 kg	
208-230 V, 60 Hz Volts Range		187 to 253V			
Amps		11.9A	12.2A	12.2A	12.5A

Specifications subject to change without notice.

Notes: Refer to the serial number plate on the rear of the Chiller for model and electrical data.
 Cooling capacity (watts x 3.41) = BTU/hour. Performance specifications determined at ambient temperature of 20°C (68°F).
 Positive Displacement Pump Models: External pressure reducing assembly (Cat. No. 060302) steps down high outlet pressure to 10 to 45psi.

Environmental Conditions Indoor use only
 Maximum Altitude: 2000 meters
 Operating Ambient: 5° to 30°C
 Relative Humidity: 80% for temperatures to 30°C
 Installation Category II
 Pollution Degree: 2

Performance Specifications — 50Hz Chillers

1/4-HP, 1/3-HP and 1/2-HP Chillers

Magnetic Drive Centrifugal Pump (50Hz)						
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating						
Model Type	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature	-10° to 40°C	-10° to 70°C	-10° to 40°C	-10° to 70°C	-10° to 40°C	-10° to 70°C
Cooling Temperature Range	-10° to 40°C	-10° to 50°C	-10° to 40°C	-10° to 50°C	-10° to 40°C	-10° to 50°C
Compressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Cooling Capacity @ 20°C 10°C 0°C	800 watts 600 watts 400 watts	2732 BTU/hr 2049 BTU/hr 1355 BTU/hr	1180 watts 960 watts 600 watts	4030 BTU/hr 3279 BTU/hr 2049 BTU/hr	1775 watts 1140 watts 765 watts	6062 BTU/hr 3893 BTU/hr 2613 BTU/hr
Pressure at 0 Flow Rate	9.5 psi / 66 kPa		9.5 psi / 66 kPa		9.5 psi / 66 kPa	
Flow Rate at 0 psi	3.9 gpm / 14.7 lpm		3.9 gpm / 14.7 lpm		3.9 gpm / 14.7 lpm	
Reservoir Capacity	1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)	27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.					
Shipping Weight	131 pounds 59.4 kg		143 pounds 64.8 kg		168 pounds 76.2 kg	
240 V, 50 Hz Chillers Volts Range Over Voltage	198 to 264V Category II					
Amps	5.6A	5.9A	5.9A	6.2A	7.2A	7.5A

Positive Displacement Pump (50Hz)						
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating						
Model Type	Rfg	Rfg / Htg	Rfg P	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature	-10° to 40°C	-10°C to 70°C	-10° to 40°C	-10°C to 70°C	-10° to 40°C	-10° to 70°C
Cooling Temperature Range	-10° to 40°C	-10°C to 50°C	-10° to 40°C	-10°C to 50°C	-10° to 40°C	-10° to 50°C
Compressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Cooling Capacity @ 20°C 10°C 0°C	700 watts 500 watts 300 watts	2391 BTU/hr 1708 BTU/hr 1025 BTU/hr	1280 watts 935 watts 485 watts	4371 BTU/hr 3193 BTU/hr 1656 BTU/hr	1775 watts 1140 watts 765 watts	6062 BTU/hr 3893 BTU/hr 2613 BTU/hr
Flow Rate @ 0 psi	2.2 gpm / 8.3 lpm		2.2 gpm / 8.3 lpm		2.2 gpm / 8.3 lpm	
Pump Pressure (adjustable)	20 to 83 psi 138 to 572 kPa		20 to 83 psi 138 to 572 kPa		20 to 83 psi 138 to 572 kPa	
Reservoir Capacity	1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)	27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.					
Shipping Weight	141 pounds 64 kg		153 pounds 69 kg		178 pounds 81 kg	
240 V, 50 Hz Chillers Volts Range Over Voltage Amps	198 to 264V Category II					
	7.1A	7.4A	7.6A	7.9A	9.2A	9.5A

Turbine Pump (50Hz)						
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating						
Model Type	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature	-10° to 40°C	-10°C to 70°C	-10° to 40°C	-10°C to 70°C	-10° to 40°C	-10°C to 70°C
Cooling Temperature Range	-10° to 40°C	-10°C to 50°C	-10° to 40°C	-10°C to 50°C	-10° to 40°C	-10°C to 50°C
Compressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Cooling Capacity @ 20°C 10°C 0°C	700 watts 500 watts 300 watts	2391 BTU/hr 1708 BTU/hr 1025 BTU/hr	1280 watts 935 watts 485 watts	4371 BTU/hr 3193 BTU/hr 1656 BTU/hr	1775 watts 1140 watts 765 watts	6062 BTU/hr 3893 BTU/hr 2613 BTU/hr
Flow Rate @ 0 psi	2.9 gpm / 11 lpm		2.9 gpm / 11 lpm		2.9 gpm / 11 lpm	
Pump Pressure (adjustable)	20 to 83 psi 138 to 572 kPa		20 to 83 psi 138 to 572 kPa		20 to 83 psi 138 to 572 kPa	
Reservoir Capacity	1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)	27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.					
Shipping Weight	143 pounds 65 kg		156 pounds 71 kg		181 pounds 82 kg	
240 V, 50 Hz Chillers Volts Range Over Voltage Amps	198 to 264V Category II					
	6.8A	7.1A	7.3A	7.6A	8.9A	9.2A

3/4-HP and 1-HP Chillers

Magnetic Drive Centrifugal Pump (50Hz)					
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating					
Model Type		Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature		-10° to 40°C		-10° to 70°C	
Compressor		3/4 HP		1 HP	
Cooling Capacity @ 20°C 10°C 0°C		2250 watts 1600 watts 1075 watts	7684 BTU/hr 5464 BTU/hr 3671 BTU/hr	2750 watts 2050 watts 1400 watts	9238 BTU/hr 7001 BTU/hr 4781 BTU/hr
Pressure at 0 Flow Rate		9.5 psi / 66 kPa		9.5 psi / 66 kPa	
Flow Rate at 0 psi		3.9 gpm / 14.7 lpm		3.9 gpm / 14.7 lpm	
Reservoir Capacity		1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)		27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.			
Shipping Weight		187 pounds 84.8 kg		189 pounds 85.7 kg	
240 V, 50 Hz Volts Range Over Voltage		198 to 264V Category II			
Amps		9.2A	9.5A	9.5A	9.8A

Positive Displacement Pump (50Hz)				
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating				
Model Type	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature	-10° to 40°C	-10° to 70°C	-10° to 40°C	-10° to 70°C
Compressor	3/4 HP		1 HP	
Cooling Capacity @ 20°C 10°C 0°C	2200 watts 1500 watts 975 watts	7513 BTU/hr 5123 BTU/hr 3329 BTU/hr	2650 watts 1900 watts 1200 watts	9050 BTU/hr 6489 BTU/hr 4098 BTU/hr
Flow Rate @ 0 psi	2.9 gpm / 11 lpm		2.9 gpm / 11 lpm	
Pump Pressure (adjustable)	20 to 83 psi 138 to 572 kPa		20 to 83 psi 138 to 572 kPa	
Reservoir Capacity	1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)	27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.			
Shipping Weight	197 pounds 89 kg		199 pounds 90 kg	
240 V, 50 Hz Volts Range Over Voltage Amps	198 to 264V Category II			
	11.9A	12.2A	12.2A	12.5A

Turbine Pump (50Hz)				
Model: Rfg = Refrigerating Only Rfg / Htg = Refrigerating & Heating				
Model Type	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Operating Temperature	-10° to 40°C	-10° to 70°C	-10° to 40°C	-10° to 70°C
Compressor	3/4 HP		1 HP	
Cooling Capacity @ 20°C 10°C 0°C	2200 watts 1500 watts 975 watts	7513 BTU/hr 5123 BTU/hr 3329 BTU/hr	2650 watts 1900 watts 1200 watts	9050 BTU/hr 6489 BTU/hr 4098 BTU/hr
Flow Rate @ 0 psi	2.9 gpm / 11 lpm		2.9 gpm / 11 lpm	
Pump Pressure (adjustable)	20 to 83 psi 138 to 572 kPa		20 to 83 psi 138 to 572 kPa	
Reservoir Capacity	1.1 gal / 4.2 liters		1.1 gal / 4.2 liters	
Dimensions (L x W x H)	27.6 x 14.5 x 22.6 in. 70.2 x 36.8 x 57.5 cm.			
Shipping Weight	197 pounds 89 kg		199 pounds 90 kg	
240 V, 50 Hz Volts Range Over Voltage Amps	198 to 264V Category II			
	11.9A	12.2A	12.2A	12.5A

Specifications subject to change without notice.

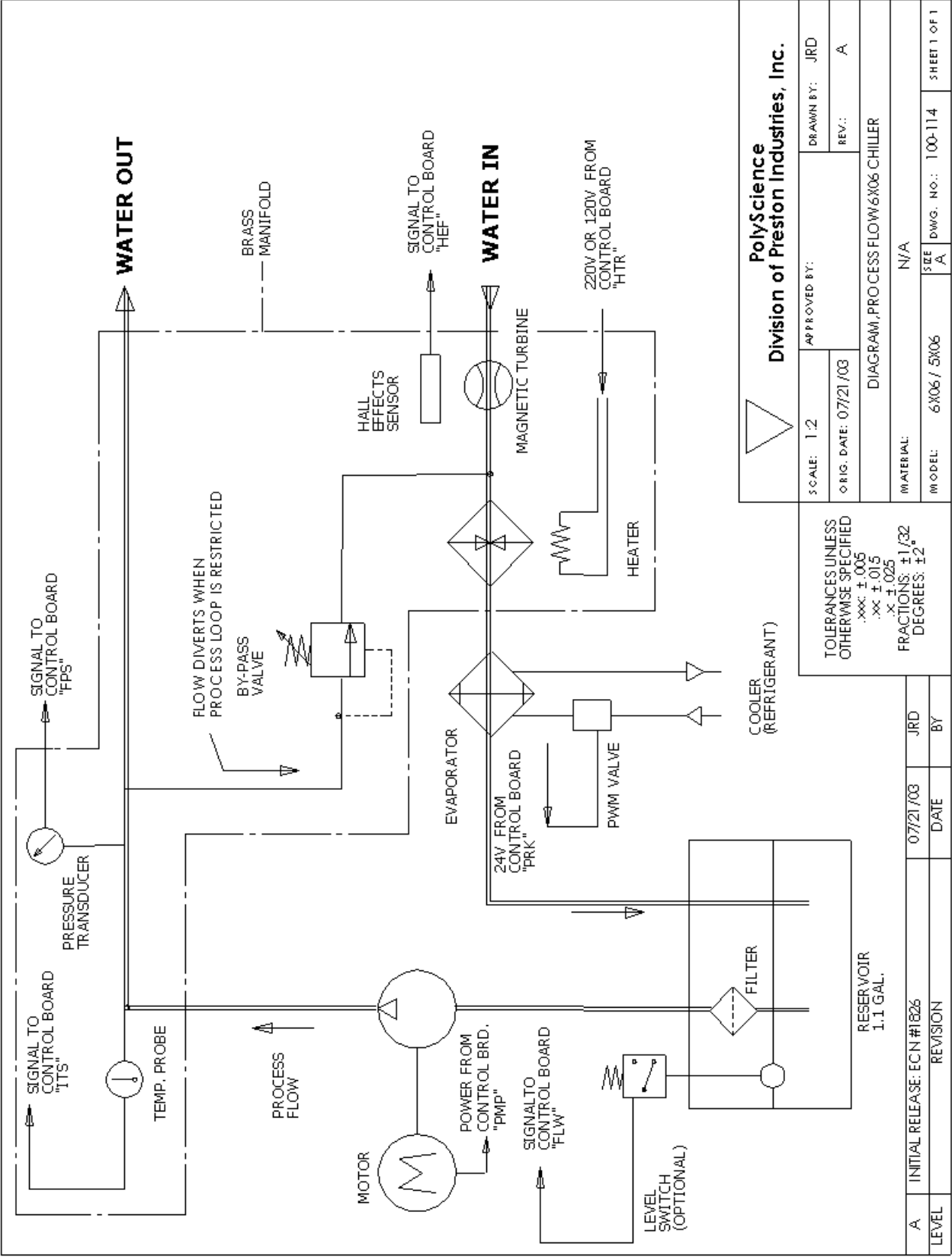
Notes: Refer to the serial number plate on the rear of the Chiller for model and electrical data.
 Cooling capacity (watts x 3.41) = BTU/hour. Performance specifications determined at ambient temperature of 20°C (68°F).
 Positive Displacement Pump Models: External pressure reducing assembly (Cat. No. 060302) steps down high outlet pressure to 10 to 45psi.

Environmental Conditions Indoor use only
 Maximum Altitude: 2000 meters
 Operating Ambient: 5° to 30°C
 Relative Humidity: 80% for temperatures to 30°C
 Installation Category: II
 Pollution Degree: 2

Electrical Wiring Diagram



Flow Schematic



Replacement Parts

All 1/4-HP Units	120V, 60Hz	240V, 50Hz
Condensing unit, 1/4 HP	750-157	750-158
Magnetic Drive Pump (models without heat)	525-551	525-552
Magnetic Drive Pump (models with heat)	525-553	525-554
Positive Displacement Motor (all models)	215-535	215-529
Positive Displacement Pump (all models)	215-105	215-105
Turbine Pump (all models)	215-656	215-305
Circuit Breaker	215-330	215-330
Fan blade	215-748	215-031
Fan motor	215-704	215-030

All 1/3-HP Units	120V, 60Hz	240V, 50Hz
Condensing unit, 1/3 HP	750-306	750-189
Magnetic Drive Pump (models without heat)	525-551	525-552
Magnetic Drive Pump (models with heat)	525-553	525-554
Positive Displacement Motor (all models)	215-535	215-529
Positive Displacement Pump (all models)	215-105	215-105
Turbine Pump (all models)	215-656	215-305
Circuit Breaker (magnetic drive pump models)	215-330	215-330
Circuit Breaker (positive displacement and turbine pump models)	215-388	215-330
Fan motor	215-730	215-724

All 1/2-HP Units	120V, 60Hz	240V, 50Hz
Condensing unit, 1/2 HP	750-308	750-309
Magnetic Drive Pump (models without heat)	525-551	525-552
Magnetic Drive Pump (models with heat)	525-553	525-554
Positive Displacement Motor (all models)	215-535	215-529
Positive Displacement Pump (all models)	215-105	215-105
Turbine Pump (all models)	215-656	215-305
Circuit Breaker	215-388	215-330
Fan blade	215-767	215-769
Fan motor	215-768	215-708

All 3/4-HP Units	208-230V, 60Hz	240V, 50Hz
Condensing unit, ¾ HP	750-304	750-303
Magnetic Drive Pump (models without heat)	525-552	525-552
Magnetic Drive Pump (models with heat)	525-554	525-554
Positive Displacement Motor (all models)	215-217	215-217
Positive Displacement Pump (all models)	215-106	215-106
Turbine Pump (all models)	215-305	215-305
Circuit Breaker	215-330	215-330
Fan Blade	215-631	215-631
Fan Motor	525-731	525-731

All 1-HP Units	208-230V, 60HZ	240V, 50HZ
Compressor, 1 HP	750-304	750-303
Magnetic Drive Pump (for models without heat)	525-552	525-552
Magnetic Drive Pump (for models with heat)	525-554	525-554
Positive Displacement Motor (all models)	215-217	215-217
Positive Displacement Pump (all models)	215-106	215-106
Turbine Pump (all models)	215-305	215-305
Circuit Breaker	215-330	215-330
Fan blade	215-631	215-631
Fan motor	525-731	525-731

Additional Parts	
Operator's Manual	110-240
Tubing Adapter Kit	510-288
Air Filter	750-855
Fluid Filter	565-102
Flow Indicator	330-571
Reservoir Cap	300-460
Reservoir Spill Cup	300-459

RS232 Communications

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

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

RS232 Protocol — The controller uses the following RS232 protocol:

- Data bits — 8
- Parity — none
- Stop bits — 1
- Flow control — none
- Baud rate — selectable (Chiller and PC baud rates must match).

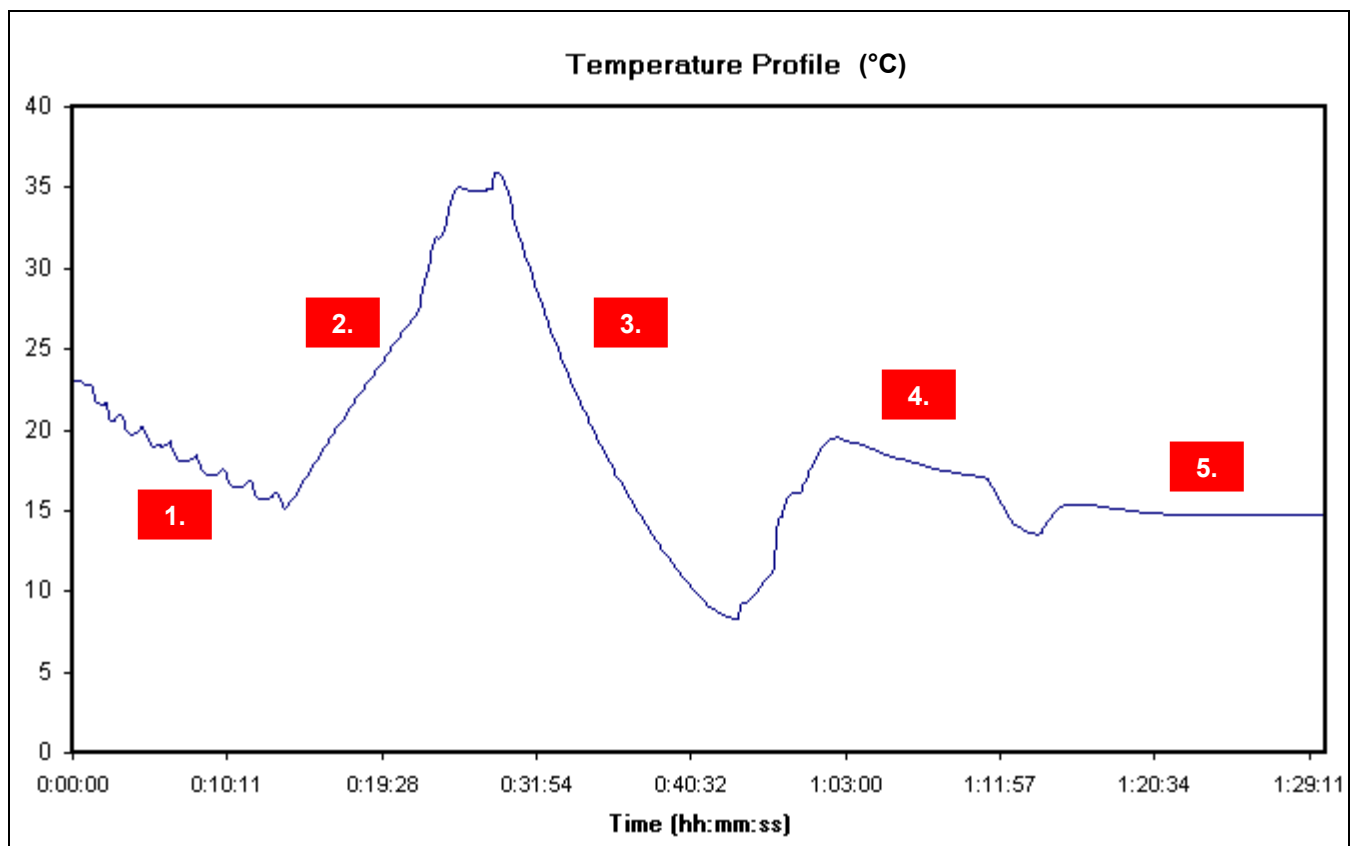
Communications Commands — Commands must be entered in the exact format shown. Do not send a [LF] (line feed) after the [CR] (character return). Be sure to follow character case exactly. A response followed by an exclamation point (!) indicates that a command was executed correctly. A question mark (?) indicates that the Chiller 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 Chiller before another command can be sent. All responses are terminated with a single [CR].

Command Description	Command Format	Values	Return Message
Set command echo	SEi[CR]	Echo: i = 1 No Echo: i = 0	![CR]
Set on / off	SOi[CR]	On: i = 1 Off: i = 0	![CR]
Set set point	SSxxx[CR]	x = ASCII digit	![CR]
Read set point temperature	RS[CR]		+xxx.x[CR] or - xxx.x[CR]
Read temperature	RT[CR]		+xxx.x[CR] or - xxx.x[CR]
Read probe 1 temperature	R1[CR]		+xxx.x[CR] or - xxx.x[CR]
Read probe 2 temperature	R2[CR]		+xxx.x[CR] or - xxx.x[CR]
Read temperature units	RU[CR]	C or F	C[CR] or F[CR]
Read status	RW[CR]	1 = Run 0 = Standby	1[CR] or 0[CR]
Read pressure in PSI	RP[CR]		+ xxx.x[CR]
Read pressure in kPa	RK[CR]		+ xxx.x[CR]
Read flow in GPM	RG[CR]		+ xxx.x[CR]
Read flow in LPM	RL[CR]		+ xxx.x[CR]
Read remote control voltage	RC[CR]		+ xxx.x[CR]
Read line voltage	RV[CR]		+ xxx.x[CR]
Read compressor discharge temperature (°C)	RH[CR]		+xxx.x[CR] or - xxx.x[CR]
Read remote probe temperature	RR[CR]		+xxx.x[CR] or - xxx.x[CR]
Read ambient temperature on PCB	RA[CR]		+xxx.x[CR] or - xxx.x[CR]

Command Description	Command Format	Values	Return Message
Read float switch status	RX[CR]	0 = fluid level is ok 1 = fluid level is low	0[CR] or 1[CR]
Read fault status (see <i>Display, Alarm and Error Messages</i>)	RF[CR]	00 = System OK 18 = Standby mode 02 – 17 = Fault	![CR]

Certificate of Compliance

All Chillers are tested after assembly to ensure that the product meets or exceeds published mechanical and safety specifications as well as your satisfaction. The Certificate of Compliance is included with the Chiller. The following graph explains the steps involved in a typical test.



1. Unit runs and On/Off cycle.
2. Heat performance of unit measured.
3. Cooling performance of unit measured.
4. Heat load applied to Chiller to simulate real application conditions. The heat load applied is based on the Chiller's cooling capacity.
5. Temperature stability of unit measured.

Equipment Disposal (WEEE Directive)



or



This equipment is marked with the crossed out wheeled bin symbol to indicate it is covered by the Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive and is not to be disposed of as unsorted municipal waste.

Any products marked with this symbol must be collected separately, according to the regulatory guidelines in your area.

It is your responsibility to correctly dispose of this equipment at lifecycle-end by handing it over to an authorized facility for separate collection and recycling. It is also your responsibility to decontaminate the equipment in case of biological, chemical and/or radiological contamination, so as to protect the persons involved in the disposal and recycling of the equipment from health hazards. By doing so, you will help to conserve natural and environmental resources and you will ensure that your equipment is recycled in a manner that protects human health.

Requirements for waste collection, reuse, recycling, and recovery programs vary by regulatory authority at your location. Contact your local responsible body (e.g., your laboratory manager) or authorized representative for information regarding applicable disposal regulations.

Service and Technical Support

If you have followed the troubleshooting steps and your Recirculating Chiller 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)
- Date of purchase and your purchase order number
- Suppliers' order number or invoice number
- A summary of your problem

Warranty

The manufacturer's warranty is one year for parts and labor and two years for parts. Please contact your supplier for additional warranty details and service contract information.

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 for the warranty period(s) stated above. 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 a replacement unit is sent, the defective unit must be returned to the manufacturer within 30 days of receipt of the replacement unit. If the defective unit is not received within 30 days, the manufacturer reserves the right to bill for the replacement unit.

If this product requires service, contact the manufacturer/supplier's office for instructions. If 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.

Manufactured by:

PolyScience

6600 W. Touhy Avenue Niles, IL 60714 U.S.A.

1-800-229-7569 • 1-847-647-0611

www.polyscience.com

Manuel d'utilisation

Refroidisseurs à circulation



Operator's Manual Refrigerated Recirculating Chillers – Pages 1-42

Manuel d'utilisation des refroidisseurs à circulation – Pages 43-85

Bedienungsanleitung Umwälzkühler – Pages 86-128



110-322 25 Février 2015

Table des matières

Introduction	50
Informations générales	51
Informations générales liées à la sécurité	51
Consignes de sécurité	51
Déballage du refroidisseur	52
Conformité réglementaire et tests	52
Contenu	52
Commandes et composants	53
Mise en route rapide	54
Installation et mise en marche	55
Exigences concernant le site d'installation	55
Température ambiante et humidité relative	55
Emplacement	55
Dégagement	55
Alimentation électrique	55
Entrées/sorties de signal en option	56
Sonde de suivi de la température ambiante externe	56
Sortie série RS232 / RS-485	56
Prise E/S à distance	56
Plomberie	56
Tuyauterie de process	56
Vidange du réservoir	56
Filtre à eau externe	56
Installation du circuit fermé ou du serpentin de refroidissement	57
Installation d'un système à bain ouvert	57
Réfrigérant de process	57
Alimentation électrique	58
Amorçage de l'écoulement du liquide de process	58
Fonctionnement normal	60
Sélection de l'unité de température	60
Affichage et ajustement du point de consigne	60
Affichage et ajustement du décalage de suivi de la température ambiante	60
Affichage et ajustement de la température de contrôle à distance	61
Sélection des unités d'affichage de pression / débit	61
Sélection de l'affichage de température interne / externe	61
Définition des paramètres opératoires	62
Limite supérieure de température (HL)	63
Limite inférieure de température (LL)	63
Limite de température ambiante supérieure (HA)	63
Pression de liquide maximum (FP)	63
Débit minimum (FL)	64
Différentiel de température interne / température externe maximum (Sd)	64
Température de réfrigération automatique (AF)	65
Sonde à distance (rP)	65
Décalage d'étalonnage interne (c1)	66
Décalage d'étalonnage externe (C2)	66
Débit en bauds (PC)	67
Codes d'alarme et d'erreur	67
Réglage du paramètre de dérivation haute pression	70
Activation / désactivation du verrouillage local	70
Maintenance préventive et dépannage	71
Maintenance préventive	71
Pump Lubrication	71
Pump Drain	71

Condenseur, bouches d'aération et filtre réutilisable	72
Filtre à liquide	72
Niveau de liquide	72
Étalonnage de la température	72
Dépannage.....	73
Mode Diagnostic	74
Informations techniques	75
Caractéristiques techniques générales (tous les refroidisseurs)	75
Performance de la pompe.....	75
Pompe centrifuge à entraînement magnétique	75
Pompe volumétrique	76
Pompe à turbine	76
Caractéristiques de performance — Refroidisseurs 60 Hz	77
Refroidisseurs 1/4 HP, 1/3 HP et 1/2 HP	77
Refroidisseurs 3/4 HP et 1 HP	79
Caractéristiques de performance — Refroidisseurs 50 Hz	81
Refroidisseurs 1/4 HP, 1/3 HP et 1/2 HP	81
Refroidisseurs 3/4 HP et 1 HP	82
Diagrammes et schémas	85
Diagramme de câblage électrique	85
Schéma du débit	86
Pièces détachées.....	87
Communications RS232	89
Certificat de Conformité.....	90
Mise au rebut des équipements (Directive WEEE).....	91
S.A.V. et assistance technique.....	91
Garantie	92

Introduction

Votre refroidisseur à circulation fournit le pouvoir réfrigérant nécessaire aux applications exigeantes et constitue une solution économique par rapport aux systèmes de refroidissement à l'eau du robinet. Extrêmement facile à utiliser et à entretenir, il associe l'innovation technologique à une régulation de la température précise permettant le refroidissement fiable d'un large éventail d'applications.

Voici quelques caractéristiques qui font la convivialité de votre refroidisseur :

- Régulateur de température basé sur microprocesseur
- Grand affichage de température numérique facile à lire (°C ou °F)
- Réglage du point de consigne de température One-Touch
- Affichage numérique de la pression/du débit (PSI, kPa, GPM, l/min) sélectionnable via bouton-poussoir
- Système de réfrigération modulé Cool Command™ pour mieux stabiliser la température et prolonger la vie du compresseur
- Pompe centrifuge, volumétrique ou régénératrice

L'installation et la mise en service du refroidisseur à circulation devraient se faire assez vite. Ce manuel a été conçu pour vous guider rapidement tout au long du processus. Nous vous recommandons de bien le lire avant de commencer.

Informations générales

Informations générales liées à la sécurité

Lorsqu'il est installé, utilisé et entretenu conformément aux instructions fournies dans ce manuel et aux consignes de sécurité standard, votre refroidisseur à circulation devrait permettre un refroidissement sûr et fiable. Assurez-vous que toutes les personnes impliquées dans l'installation, l'utilisation ou la maintenance de cet appareil ont bien lu ce manuel avant d'utiliser l'appareil.

	Ce symbole vous alerte sur un large éventail de dangers potentiels.
	Ce symbole vous signale un danger électrique ou un risque d'électrocution.
	Ce symbole met en évidence des informations qui sont particulièrement importantes.
	Ce symbole indique un courant alternatif.
	Ces symboles sur l'interrupteur d'alimentation / le coupe-circuit indiquent la mise sous/hors tension secteur.
	Ce symbole sur l'interrupteur Marche/Arrêt indique la mise en mode veille de l'appareil. Il N'EST PAS ENTièrement déconnecté du secteur.
	Ce symbole indique une borne conductrice de protection.

Lire toutes les consignes de sécurité, d'installation et d'utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'utiliser et d'entretenir correctement l'appareil.

Consignes de sécurité

Pour éviter les blessures et/ou les dégâts matériels, suivez toujours les procédures de sécurité en vigueur sur votre lieu de travail lors de l'utilisation de cet appareil. Vous devez aussi vous conformer à toutes les consignes de sécurité suivantes :

	• Toujours brancher le cordon d'alimentation de cet appareil sur une prise de terre (3 orifices). S'assurer que la prise est de mêmes tension et fréquence que votre appareil. • Ne jamais utiliser l'appareil avec un cordon d'alimentation abîmé. • Toujours mettre l'appareil hors tension et le débrancher du secteur avant toute maintenance ou réparation.
---	--

Déballage du refroidisseur

Le refroidisseur est expédié dans un carton spécial. Conservez le carton et tout le matériel d'emballage jusqu'à ce que l'appareil soit complètement monté et qu'il fonctionne correctement. Installez et mettez en marche l'appareil immédiatement pour confirmer son fonctionnement correct. Au-delà d'une semaine, votre appareil pourra être réparé sous garantie, mais pas remplacé. Si l'appareil est abîmé et qu'il ne fonctionne pas correctement, contactez le transporteur, soumettez une demande d'indemnisation et contactez immédiatement l'entreprise où vous avez acheté l'appareil.



ATTENTION : Maintenir l'appareil à la verticale en cours de déplacement. Veiller à suivre les procédures et pratiques de l'entreprise concernant le levage et le déplacement sûrs des objets lourds.

Conformité réglementaire et tests

CSA UL (modèles 60 Hz)

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04 — Exigences de sécurité pour les équipements électriques de mesure, contrôle et utilisation en laboratoire ; Partie I : Exigences générales

CAN/CSA C22.2 No. 61010-010-04 — Exigences de sécurité pour les équipements électriques de mesure, contrôle et utilisation en laboratoire ; Partie 2-010 : Exigences particulières pour les équipements de laboratoire pour le chauffage de produits

UL Std No. 61010-1 — Équipements électriques de laboratoire, Partie I : Exigences générales.

UL Std No. 61010A-2-010 — Équipements électriques de laboratoire, Partie 2 : Exigences particulières pour les équipements de laboratoire pour le chauffage de produits.

CE (modèles 50 Hz)

Directive sur la basse tension 2006/95/CE

Directive sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE

CEI 61010-1-2001

CEI 61326:2005 / EN 61326 : 2006

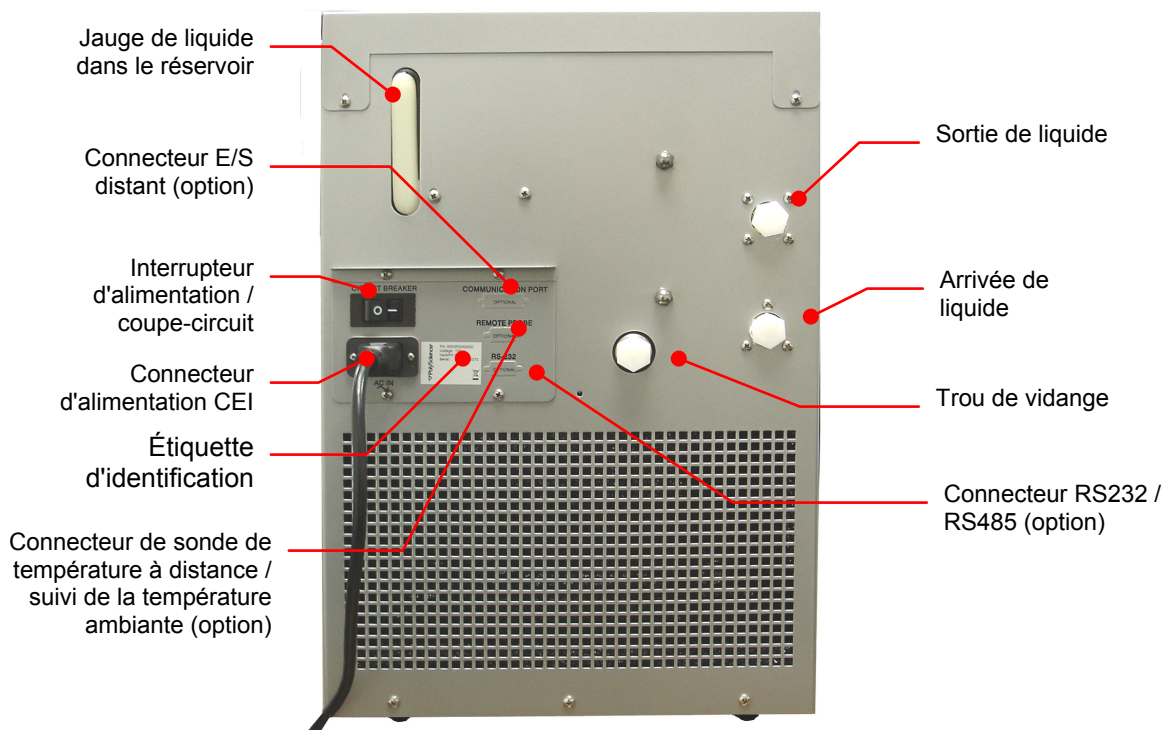
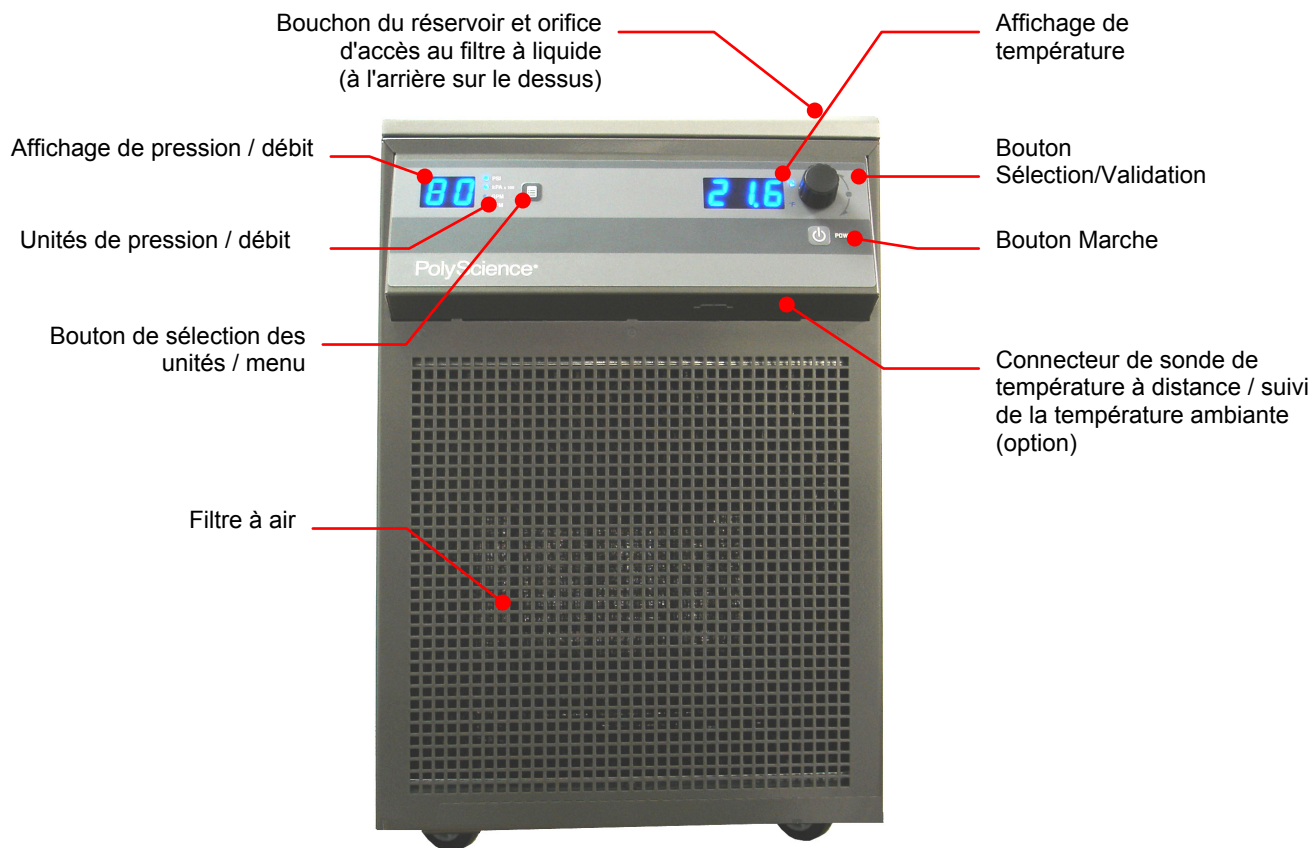
Test accéléré de durée de vie (HALT) et tests de vibrations conformément à ASTM D4169-8 (tous les modèles)

Contenu

Les articles suivants sont fournis avec le refroidisseur :

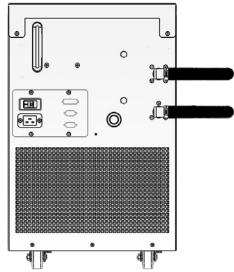
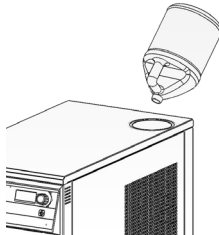
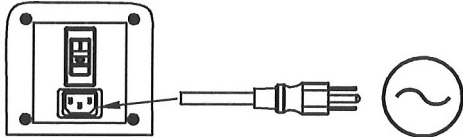
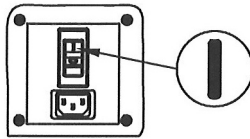
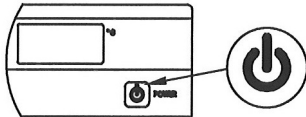
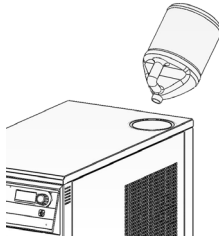
- Manuel d'utilisation
- Cordon d'alimentation CEI
- Deux jeux d'adaptateurs d'arrivée/sortie : NPT mâle 12 mm, NPT mâle 15,8 mm

Commandes et composants



Mise en route rapide

Pour plus d'informations, reportez-vous à « Installation et mise en marche ».

1	Raccordez toutes les lignes de process.	
2	Remplissez le réservoir de réfrigérant.	
3	Branchez le cordon d'alimentation sur secteur.	
4	Mettez l'interrupteur d'alimentation / le coupe-circuit en position Marche.	
5	Mettez le régulateur sous tension.	
6	Ajoutez du réfrigérant dans le réservoir à mesure que les lignes de process se remplissent.	
7	Entrez le point de consigne de température.	

Installation et mise en marche



AVERTISSEMENT : S'assurer que toute l'alimentation est coupée avant de poursuivre.

Exigences concernant le site d'installation

Température ambiante et humidité relative

Le refroidisseur est destiné à une installation à température ambiante entre 5 et 30 °C (41 et 86 °F) ; l'humidité relative ne doit pas dépasser 80 % (sans condensation).

Emplacement

Le refroidisseur doit être installé sur une surface plane solide. Il doit être placé le plus près possible du process nécessitant un refroidissement. Il ne doit pas être installé à moins de 4 pieds (1,4 m) d'une source de chaleur, notamment tuyaux de chauffage, chaudières, etc. Si possible, le refroidisseur doit être placé près d'un trou de vidange adapté pour éviter l'inondation en cas de fuites. Ne le placez pas à un endroit où des vapeurs corrosives, une humidité ou des poussières excessives, ou des températures ambiantes élevées sont présentes.

Pour faciliter le positionnement et la maniabilité, le refroidisseur est fourni avec des roulettes. Les roues avant peuvent être bloquées pour maintenir le refroidisseur en place en cours d'utilisation.

Pour éviter les chutes de tension, placez le refroidisseur le plus près possible du tableau de distribution et branchez-le sur une prise de terre. Évitez les chutes de tension en utilisant une prise de terre branchée à l'aide d'un câble de gros diamètre ou 14 Ga. L'emploi de rallonges électriques est déconseillé.



REMARQUE : Le refroidisseur peut être placé plus bas que l'équipement refroidi. Tant que le process reste fermé, aucun débordement ne se produira lors de l'ajout de liquide de refroidissement au réservoir du refroidisseur.

Dégagement

Prévoyez un dégagement adéquat à l'avant, sur les côtés et à l'arrière du refroidisseur pour pouvoir accéder aux raccords et aux composants. Les bouches d'aération avant et arrière du refroidisseur doivent être à 24 po (61 cm) minimum des murs ou des surfaces verticales pour ne pas bloquer la circulation d'air.

Alimentation électrique

Le refroidisseur est fourni avec un cordon électrique CEI. Il doit être branché sur le connecteur à l'arrière de l'appareil. S'assurer que la prise électrique utilisée pour le refroidisseur est correctement mise à la terre et correspond à la tension et à la fréquence indiquées sur l'étiquette d'identification au dos du refroidisseur.

L'emploi de rallonges électriques est déconseillé. Toutefois, si une rallonge est nécessaire, elle devra être correctement mise à la terre et capable de supporter la puissance totale de l'appareil. La rallonge ne doit pas causer de chute de tension supérieure à 10 % au refroidisseur.



AVERTISSEMENT : NE PAS brancher le refroidisseur sur la prise électrique avant qu'il soit prêt au démarrage (voir *Mise en marche*).

Entrées/sorties de signal en option

Sonde de suivi de la température ambiante externe

Cette option vous permet de réguler la température du liquide de refroidissement d'après la mesure de la température extérieure (température de la machine/ambiante ou température du process). Un connecteur à 9 broches se trouve sous le panneau de commande local ou sur le panneau arrière pour le branchement de la sonde externe.



REMARQUE : Pour que le refroidisseur reconnaisse correctement la présence de la sonde de température externe, la sonde doit être branchée sur l'appareil avant la mise sous tension.

Sortie série RS232 / RS-485

Cette option vous permet de télécommander le refroidisseur et/ou d'envoyer les relevés de température à un enregistreur externe ou un autre appareil auxiliaire. La distance maximum de communication pour les refroidisseurs équipés de l'option RS232 est de 50 pieds (15 m). La distance maximum pour les appareils équipés de l'option RS485 est de 4 000 pieds (1 200 m). Un connecteur en D à 9 broches se trouve à l'arrière de l'instrument pour permettre ce branchement.

Prise E/S à distance

Cette option vous permet d'utiliser un signal 12 V (-) externe ou une fermeture à contact sec pour mettre le refroidisseur sous et hors tension. L'état du refroidisseur est également disponible à partir de ce port. Un connecteur en D à 15 broches se trouve à l'arrière de l'instrument pour permettre ce branchement. Consultez le schéma à la fin de ce manuel.

Plomberie

Tuyauterie de process

Le refroidisseur a deux raccords à filetage interne (D.I. 12 mm NPT) à l'arrière pour les raccordements d'eau de process. Deux jeux d'adaptateurs (D.I. 12 mm et 15,8 mm) sont fournis avec l'appareil pour attacher ces raccords à la tuyauterie de process.

Pour maintenir un lieu de travail sûr et éviter les fuites, faites attention en choisissant les flexibles et les connecteurs pour le refroidisseur. Il incombe à l'utilisateur de s'assurer que la tubulure et les raccords connectés au refroidisseur sont compatibles avec le liquide, la température et la pression utilisés.

- **Pression nominale** — Les flexibles doivent pouvoir supporter la plus haute pression à laquelle ils seront exposés. Pour les refroidisseurs série P (pompe volumétrique) et série T (pompe à turbine), il s'agit de 100 psi (689 kPa).
- **Tubulure flexible** — Évitez les tubulures qui se dilateront et occuperont du volume de liquide à la pression souhaitée.
- **Diamètre du flexible** — Vous pouvez utiliser des tuyaux/flexibles de process de moins 12 mm de diamètre interne au besoin. However, keep in mind that using smaller diameter hosing increases pressure in the circulating system.
- **Accouplements et colliers de serrage** — L'emploi de colliers de serrage à vis est nécessaire sur tous les joints pour garantir des raccords étanches. Les connecteurs rapides sont déconseillés dans la mesure où ils risquent de ralentir le débit.

Vidange du réservoir

Un raccord NPT de 12 mm est fourni pour le trou de vidange par gravité du réservoir. Il doit être raccordé à une conduite de vidange ou à un bac placé sous le réservoir. Si vous utilisez un bac, assurez-vous qu'il est suffisamment grand pour contenir toute l'eau du réservoir, du process et des conduites de process.

Filtre à eau externe

Un filtre à eau en option peut être raccordé à l'arrivée ou à la sortie de liquide du refroidisseur. Consultez le fournisseur pour plus d'informations.

Installation du circuit fermé ou du serpentin de refroidissement

Raccordez l'arrivée et la sortie de la pompe du refroidisseur à l'appareil externe à l'aide de flexibles ou de tuyaux. Le sens de circulation du liquide dans le système peut être commandé par le biais des raccords établis. Le liquide est aspiré dans le refroidisseur par le raccord d'arrivée ; le liquide est pompé hors du refroidisseur par le raccord de sortie.



REMARQUE : Lorsque des refroidisseurs munis de la pompe centrifuge à entraînement magnétique standard sont raccordés à un appareil externe à arrêt intégré, vous aurez peut-être besoin d'un circuit de dérivation externe (n° de réf. 510-147) lors d'une utilisation à moins de 20 °C (68 °F). Cet ensemble de dérivation continue à faire circuler le liquide en direction et à partir de la pompe, même lorsque le débit principal jusqu'à l'appareil externe est bloqué.

Installation d'un système à bain ouvert

Positionnez la cuve externe à 2 pi (60 cm) minimum au-dessus de l'arrivée du refroidisseur.

Installez un robinet d'arrêt à l'arrivée et à la sortie du refroidisseur. Fermez les robinets.

Raccordez les robinets d'arrêt à la cuve externe à l'aide d'une tubulure de diamètre (12 mm minimum) et longueur égaux. Utilisez les mêmes tailles de raccord à l'arrivée et à la sortie pour garantir un débit équilibré.

Coupez l'extrémité externe du tube d'aspiration (arrivée) en V pour qu'il ne se ferme pas contre la paroi de la cuve externe. La tubulure de refoulement et la tubulure d'aspiration doivent être solidement attachées à la cuve externe pour éviter tout mouvement en cours d'utilisation. Si vous utilisez une tubulure flexible, la tubulure d'aspiration (arrivée) doit avoir une épaisseur de paroi qui ne risque pas de s'affaisser sous le vide, en particulier aux courbes.

Remplissez le bain externe (pour les liquides adaptés, voir *Mise en marche, Réfrigérant de process*).

Remplissez le réservoir du refroidisseur jusqu'en haut du goulot de remplissage et installez le filtre et le bouchon. Serrez bien le bouchon pour obtenir une fermeture étanche.

Mise en marche

Réfrigérant de process

Liquides adaptés



AVERTISSEMENT : Utiliser uniquement des liquides qui satisfont les exigences de sécurité, santé et compatibilité avec les équipements. Ne jamais utiliser de liquides caustiques, corrosifs ou inflammables.

Le refroidisseur a été conçu pour accepter toute une variété de liquides réfrigérants (eau, mélanges de glycol, etc). Pour la plupart des applications à plus de 20 °C (68 °F), l'eau distillée convient. Pour un fonctionnement à pas plus de 20 °C (68 °F), le refroidisseur doit être protégé avec un antigel. Un mélange 50/50 d'éthylène glycol (qualité laboratoire) et d'eau distillée est satisfaisant entre +20 et -15 °C (68 et 5 °F). Sélectionnez un liquide compatible avec les composants mouillés du refroidisseur (laiton, inox, polyéthylène, caoutchouc EPDM et nylon).



AVERTISSEMENT : Ne pas utiliser de liquides caustiques, corrosifs ou inflammables.



AVERTISSEMENT : Une utilisation en dessous de 20 °C (68 °F) exige l'ajout d'antigel au liquide en circulation.



AVERTISSEMENT : POUR LES REFROIDISSEURS À POMPE À ENTRAÎNEMENT MAGNÉTIQUE SEULEMENT : Un liquide à basse température tel qu'un mélange constitué de 50 % d'éthylène ou de propylène glycol / 50 % d'eau distillée, ou un équivalent, doit être utilisé dans toutes les conditions opératoires.



REMARQUE : Pour un stockage, une très faible quantité (moins de 25 ml) de propylèneglycol de qualité laboratoire est ajoutée dans l'appareil pour éviter l'endommagement de la pompe par le gel. Même si cette faible quantité sera sans impact une fois mélangée avec d'autres liquides, consultez « Maintenance préventive et dépannage - Vidange de la pompe », pour en savoir plus sur la vidange de la pompe.



AVERTISSEMENT : Ne pas utiliser les liquides suivants :

- Antigel d'automobile avec additifs**
- Eau du robinet calcaire**
- Eau désionisée avec une résistance spécifique > 1 méga-ohm (sauf les modèles avec la plomberie compatible avec l'eau désionisée)
- Tout liquide inflammable
- Concentrations d'acides ou de bases
- Solutions contenant des halogénures : chlorures, fluorures, bromures, iodures ou soufre
- Eau de Javel (hypochlorite de sodium)
- Solutions contenant des chromates ou des sels de chrome
- Glycérine
- Liquides Syltherm
- À plus de 40 °C, les additifs ou les dépôts calcaires risquent de coller à l'élément chauffant. Si vous laissez s'accumuler les dépôts, l'élément chauffant risque la surchauffe et la panne. Les hautes températures et concentrations d'additifs peut accélérer l'accumulation de dépôts.

Remplissage du réservoir

Enlevez le bouchon de remplissage du réservoir et, à l'aide d'un entonnoir, ajoutez du liquide jusqu'au repère MAX de la jauge du réservoir. Une fois le réservoir plein, enlevez l'entonnoir, mais ne remettez pas le bouchon en place pour l'instant.

Alimentation électrique

Branchez le cordon d'alimentation du refroidisseur sur une prise électrique appropriée.

Mettez l'interrupteur d'alimentation / le coupe-circuit à l'arrière de l'appareil en position Arrêt. Trois chiffres après la virgule apparaîtront sur l'affichage de température ; deux chiffres après la virgule apparaîtront sur l'affichage de pression/débit.



Amorçage de l'écoulement du liquide de process

Appuyez sur le bouton Marche du panneau avant. La séquence de démarrage du système démarre et se déroule comme suit :

1. La pompe se met en marche et le liquide commence à circuler à travers le système. Le point de consigne de température apparaît brièvement dans l'affichage de température ; quelques secondes plus tard, il est remplacé par la température réelle du liquide. Quinze à vingt secondes après la mise sous tension, le compresseur se met en marche.



REMARQUE : Lorsque vous ajoutez du liquide dans l'appareil pour la première fois, amorcez la pompe en appuyant sur le bouton Marche et laissez fonctionner le refroidisseur pendant 3 secondes, puis appuyez sur le bouton Marche pour mettre hors tension. Répétez trois fois cette procédure de mise sous/hors tension.

2. Vérifiez l'étanchéité.
3. Avec la pompe en marche, le niveau de liquide dans le réservoir diminue à mesure que les lignes de process et/ou de refroidissement du process se remplissent de liquide. Ne laissez pas chuter le niveau de liquide en dessous du repère de niveau minimum, dans la mesure où de l'air risque d'être piégé dans le système et d'endommager la pompe. Ajoutez du liquide comme suit :
4. **Systèmes fermés** : Ajoutez du liquide au réservoir jusqu'à ce que le niveau de liquide reste stable au-dessus du repère de niveau minimum.
5. **Systèmes à bain ouvert** :

- A. Réglez l'alarme à 4 l/min (voir « Débit minimum »).
- B. Ouvrez les robinets d'arrivée et de sortie du refroidisseur ; le vide créé par la pompe devrait commencer à entraîner l'aspiration de liquide dans le réservoir du refroidisseur via la tubulure d'arrivée.
- C. Une fois le débit établi (pas de bulles d'air dans la tubulure d'arrivée), fermez les robinets d'arrivée et de sortie et mettez le refroidisseur hors tension.
- D. Enlevez le bouchon du réservoir et contrôlez le niveau de liquide dans le réservoir. Ajoutez du réfrigérant jusqu'à ce que le niveau atteigne le haut du goulot de remplissage.



ATTENTION : Toujours fermer les robinets d'arrivée et de sortie avant de mettre le refroidisseur hors tension ou d'enlever le bouchon du réservoir pour éviter que le réservoir externe ne noie le refroidisseur.

- E. Remettez le bouchon du réservoir en place, ouvrez les robinets d'arrivée et de sortie et redémarrez le refroidisseur.
- F. Observez le niveau de liquide dans le réservoir externe ; ajustez le robinet de sortie du refroidisseur au besoin pour maintenir un niveau stable.



ATTENTION : Avec un système fonctionnant pendant un certain temps en circuit ouvert, le niveau de liquide dans le réservoir du refroidisseur devra être périodiquement vérifié pour éviter de manquer de liquide.

Pour contrôler le niveau de liquide dans le réservoir, fermez les robinets d'arrivée et de sortie, mettez le refroidisseur hors tension et enlevez le bouchon du réservoir. Ouvrez progressivement les robinets d'arrivée et de sortie et laissez le liquide s'écouler du réservoir externe jusque dans le réservoir du refroidisseur. Fermez les robinets une fois le niveau de liquide dans le réservoir du refroidisseur en haut du goulot de remplissage. Ajoutez du liquide dans le réservoir externe au besoin. Remettez le bouchon du réservoir en place, ouvrez les robinets d'arrivée et de sortie et remettez le refroidisseur sous tension.

Fonctionnement normal



REMARQUE : Le refroidisseur incorpore une fonction spéciale de verrouillage qui peut être activée pour éviter la modification accidentelle ou non autorisée des points de consigne, ou d'autres modifications opératoires. Cette fonction est décrite en détail à la section « Activation et désactivation du verrouillage local ». Elle ne doit pas être activée avant que tous les paramètres opératoires n'aient été définis.

Sélection de l'unité de température (°C ou °F)

Les voyants adjacents à l'affichage de température indiquent l'unité (°C ou °F) utilisée pour les affichages de température. Pour passer des °C aux °F ou vice versa, procédez comme suit :

Pour passer des °C aux °F — Mettez l'interrupteur d'alimentation / le coupe-circuit à l'arrière de l'appareil en position Arrêt. Appuyez sur le bouton Unités/Menu tout en mettant l'interrupteur d'alimentation / le coupe-circuit en position Marche.

Pour passer des °F aux °C — Mettez l'interrupteur d'alimentation / le coupe-circuit à l'arrière de l'appareil en position Arrêt. Appuyez sur le bouton Marche du panneau avant tout en remettant le coupe-circuit/l'interrupteur d'alimentation en position Marche.



ATTENTION : Tous les paramètres utilisateur, sauf le débit en bauds et le décalage d'étalonnage, retournent à leurs paramètres usine initiaux lors d'un changement d'unité de température. Le point de consigne de température du refroidisseur et différents paramètres d'alarme devront être à nouveau réglés aux valeurs souhaitées.

Affichage et ajustement du point de consigne

Appuyez sur le bouton Sélection/Validation du panneau avant. Le point de consigne de température actuel s'affiche et le point décimal point en bas à droite de l'affichage clignote, indiquant que la température peut être modifiée.

Tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que le point de consigne de température correct s'affiche. Le réglage est accepté après une seconde pression sur le bouton Sélection/Validation ou automatiquement, après quelques secondes d'inactivité.

Lorsque le point de consigne est supérieur de 20 °C à la température du liquide, le compresseur et le ventilateur s'éteignent. Lorsque la température atteint 5 °C en dessous du point de consigne, le compresseur et le ventilateur (activé jusqu'à 50 °C) se mettent en marche. Si le point de consigne est supérieur de 2 °C au point de consigne de réfrigération automatique, le compresseur et le ventilateur resteront éteints. Voir « *Définition des paramètres opératoires, Température de réfrigération automatique* ».



REMARQUE : Le point de consigne de température ne peut pas être affiché ou modifié lorsque la fonction de suivi de la température ambiante en option est installée et activée. Voir « *Affichage et ajustement du décalage de suivi de la température ambiante* » ci-dessous et « *Définition des paramètres opératoires, Sonde à distance* ».

Affichage et ajustement du décalage de suivi de la température ambiante



REMARQUE : Le suivi de la température ambiante est une option qui peut être présente ou non sur votre refroidisseur. Il vous permet de contrôler la température du liquide d'après la température de la machine, plus ou moins un décalage de température réglable par l'utilisateur.

Quand la sonde de suivi de la température ambiante en option est installée et activée (AtC, voir « *Définition des paramètres opératoires, Sonde à distance* »), le décalage de suivi de la température ambiante s'affiche de préférence au point de consigne de température quand vous appuyez sur le bouton Sélection/Validation du panneau avant.

Pour modifier la valeur de décalage affichée, tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que la valeur de décalage souhaitée s'affiche. Vous pouvez entrer une valeur de décalage comprise entre -5 et +5 °C (-9 et +9 °F). Le réglage est accepté après une seconde pression sur le bouton Sélection/Validation ou automatiquement, après quelques secondes d'inactivité.

Affichage et ajustement de la température de contrôle à distance



REMARQUE : La régulation de la température à distance est une option qui peut être présente ou non sur votre refroidisseur. Elle vous permet de contrôler le refroidissement d'après la température d'un process externe.

Quand la sonde externe de contrôle à distance en option est installée et activée (rP, voir « *Définition des paramètres opératoires, Sonde à distance* »), le point de consigne de température externe s'affiche quand vous appuyez sur le bouton Sélection/Validation du panneau avant.

Pour modifier le point de consigne de température externe, appuyez et tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que le point de consigne de température souhaité s'affiche. Le réglage est accepté après une seconde pression sur le bouton Sélection/Validation ou automatiquement, après quelques secondes d'inactivité.

Sélection des unités d'affichage de pression / débit

Le refroidisseur peut être configuré pour afficher la pression du liquide (en PSI ou kPa) ou, s'il est équipé d'un capteur de débit, le débit en GPM (Option E) ou en l/min (Option M). Une pression sur le bouton Unités/Menu permet de faire défiler les options disponibles.



REMARQUE : En l'absence d'un capteur de débit, l'affichage indique « - - » si Option E ou Option M est sélectionnée.



REMARQUE : Le débit qui s'affiche est uniquement fourni à titre de référence. Si des relevés de débit précis sont requis, un débitmètre externe est recommandé.



REMARQUE : Le relevé de pression métrique s'affiche en kPa et doit être multiplié par 1000 pour une conversion en Pa.

Sélection de l'affichage de température interne / externe



REMARQUE : Cette section s'applique uniquement lorsque la sonde de suivi de la température ambiante ou la télécommande de température est installée et activée. Elle permet à l'utilisateur de contrôler ou d'afficher en continu la température du liquide de sortie interne ou la température de process/ambiante externe.

Lorsque la sonde de suivi de la température ambiante est sélectionnée (AtC, voir « *Définition des paramètres opératoires, Sonde à distance* »), le refroidisseur affiche normalement la température du liquide de sortie interne. Pour afficher la température ambiante externe, appuyez sur le bouton Unités/Menu jusqu'à ce que P2 apparaisse sur l'affichage de pression/débit.

Lorsque la sonde de contrôle de température à distance est sélectionnée (rPC, voir « *Définition des paramètres opératoires, Sonde à distance* »), le refroidisseur affiche la température de process externe. Pour afficher la température de fluide de sortie interne, appuyez sur le bouton Unités/Menu jusqu'à ce que P1 apparaisse sur l'affichage de pression/débit.



REMARQUE : P1 ou P2 reste sur l'affichage de pression/débit jusqu'à ce que vous appuyiez sur le bouton Unités/Menu. La température affichée repasse à la condition par défaut (température interne pour la sonde de température ambiante, température externe pour la sonde de télécommande de température).

Définition des paramètres opératoires

Les différents paramètres opératoires du refroidisseur, tels que les valeurs d'alarme de température, de débit et de pression, sont tous réglables par l'utilisateur. Ils sont accessibles en appuyant sur le bouton Unités/Menu jusqu'à ce que HL apparaisse sur l'affichage de pression/débit. Une brève pression sur le bouton Unités/Menu dès l'affichage de HL vous permet de faire défiler les différents paramètres ; tournez le bouton Sélection/Validation pour modifier le paramètre affiché. Vous pouvez accepter la valeur affichée en appuyant sur le bouton Sélection/Validation ou en laissant l'affichage se désactiver de lui-même.

Article du menu	Description	Défaut rétabli en cas de changement d'unité (°C -°F)	Choix/plages/commentaires	Paramètre par défaut
HL	Point de consigne d'alarme de limite de température haute	Oui	+15 à 71 °C / 58 à 159 °F	71 °C 159 °F
LL	Point de consigne d'alarme de limite de température basse	Oui	-46 à +14 °C / -50 à 58 °F	-46 °C -50 °F
HA	Point de consigne d'alarme de température ambiante haute	Oui	+30 à 71 °C. Toujours affiché et réglé en °C.	50 °C
FP avec voyant psi allumé	Point de consigne d'alarme de pression de liquide maximum	Oui	40 à 100 PSI	100 PSI
FP avec voyant kPa allumé	Point de consigne d'alarme de pression de liquide maximum	Oui	280 à 690 kPa	680 kPa
FL avec voyant Option E allumé	Point de consigne d'alarme de débit minimum	Oui	0 ou 0,8 à 2 GPM	0,0 GPM
FL avec voyant Option M allumé	Point de consigne d'alarme de débit minimum	Oui	0 ou 3 à 8 l/min	0,0 l/min
Sd	Établit le taux de refroidissement et de chauffage en définissant un différentiel entre la température interne et la température externe mesurées.	Oui	4 à 20 °C Toujours affiché et réglé en °C. REMARQUE : Sd s'affiche uniquement si la sonde de télécommande de température est installée.	5 °C
AF	Point de consigne de température de réfrigération automatique	Non	+20 à 50 °C Toujours affiché et réglé en °C.	40 °C
rP	État de la sonde de température externe	Non	n-A (sonde à distance non disponible) nEP (sonde à distance non branchée) NO (sonde à distance désactivée) AtC (sonde de contrôle de température ambiante activée) rPC (sonde de contrôle de température à distance activée)	n-A
° 1	Décalage d'étalonnage de sonde interne	Non	±2,9 °C. Toujours affiché et réglé en °C. Procédure d'accès spéciale requise. Voir <i>Décalage d'étalonnage interne</i>	0,0 °C
° 2	Décalage d'étalonnage de sonde externe (s'affiche seulement si une seconde sonde est branchée)	Non	±2,9 °C. Toujours affiché et réglé en °C. Procédure d'accès spéciale requise. Voir « <i>Décalage d'étalonnage externe</i> »	0,0 °C
PC	Débit en bauds RS232	Non	00, 24, 48, 96, 192. Représente un débit en bauds de 0 (pas de communication), 2400, 4800, 9600 ou 19200.	96

Vous pouvez adapter les paramètres suivants à votre application particulière ou accepter simplement les valeurs par défaut.

Limite supérieure de température (HL)

Cet article de menu a deux fonctions. Premièrement, il établit le point de consigne de température autorisé maximum et évite donc à un opérateur de sélectionner par erreur un point de consigne supérieur à une valeur prédéfinie. Deuxièmement, il sert d'alarme de haute température, activant automatiquement les indicateurs d'alarme sonore et visuelle si la température du liquide mesurée atteint le paramètre HL. Par ailleurs, ceci entraîne la mise hors tension du compresseur, de l'élément chauffant, du ventilateur et de la pompe.

Pour modifier la valeur de limite haute, tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que la valeur souhaitée s'affiche.

HL		71,0	
----	---	------	---

Limite inférieure de température (LL)

Cet article de menu a également une double fonction. Premièrement, il établit le point de consigne de température autorisé minimum et évite donc à un opérateur de sélectionner par erreur un point de consigne inférieur à une valeur prédéfinie. Deuxièmement, il sert d'alarme de basse température, activant automatiquement les indicateurs d'alarme sonore et visuelle si la température du liquide mesurée atteint le paramètre LL. Par ailleurs, ceci entraîne la mise hors tension du compresseur, de l'élément chauffant, du ventilateur et de la pompe.

Pour modifier la valeur de limite basse, tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que la valeur souhaitée s'affiche.

LL		-46,0	
----	--	-------	--

Limite de température ambiante supérieure (HA)

	REMARQUE : Cette valeur est toujours définie en °C.		
---	--	--	--

Cet article de menu protège le refroidisseur de la surchauffe en cas de haute température ambiante. Si la température ambiante dépasse la valeur limite, les alarmes sonores et visuelles s'activent et le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe se mettent hors tension.

Pour modifier la valeur de température ambiante haute, tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que la valeur souhaitée apparaisse sur l'affichage de température.

HA		50	
----	---	----	---

Pression de liquide maximum (FP)

C'est la pression de liquide maximum autorisée, réglable en PSI ou kPa (le voyant à côté de l'affichage indique l'unité de mesure active). Si la pression du liquide dépasse la valeur de pression de liquide maximum, les alarmes sonores et visuelles s'activent et le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe se mettent hors tension.

Pour modifier la valeur de limite de pression de liquide, tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que la valeur souhaitée apparaisse sur l'affichage de température.

	REMARQUE : Lorsque FP s'affiche, le voyant PSI s'allume. Pour afficher la valeur de FP en kPa, appuyez sur le bouton Unités/Menu. Le FP reste affiché et le voyant kPa s'allume.		
---	---	--	--

FP	• PSI		100	
----	-------	---	-----	---

FP	• kPa x 100		6,8	
----	-------------	---	-----	---



REMARQUE : Les refroidisseurs à pompe volumétrique ou pompe à turbine ont aussi une sécurité intégrée qui maintient automatiquement la pression du liquide en dessous d'une valeur de pression régulée par valve. Elle maintient cette pression de sortie maximum en déviant le liquide de process jusqu'au réservoir (à savoir, commence la recirculation interne du liquide). Une valeur de pression maximum est définie à l'usine, mais elle est modifiable par l'utilisateur. Pour des informations sur la modification de la valeur de pression de sortie maximum, voir « *Réglage du paramètre de dérivation haute pression* ».

Débit minimum (FL)



ATTENTION : Avec des débits inférieurs à 1,5 GPM (5,7 l/min), cette fonction est déconseillée dans la mesure où elle risque de déclencher de fausses alarmes.

C'est le débit minimum autorisé, réglable en GPM ou l/min (le voyant à côté de l'affichage indique l'unité de mesure active). Si le débit de liquide chute en dessous de la valeur minimum, les alarmes sonores et visuelles s'activent et le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe se mettent hors tension.

Pour modifier la valeur de débit minimum, tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que la valeur de débit souhaitée apparaisse sur l'affichage de température.

Avec FL réglé à 0, l'alarme de débit est désactivée et le refroidisseur continue à fonctionner avec le débit de sortie bloqué.



REMARQUE : Lorsque FL s'affiche, le voyant Option E s'allume, indiquant que la valeur de FL est exprimée en GPM. Pour afficher la valeur de FL en l/min, appuyez sur le bouton Unités/Menu. Le FL reste affiché et le voyant Option M (l/min) s'allume.

FL	• Option E		0,0	
----	------------	---	-----	---

FL	• Option M		0,0	
----	------------	---	-----	---

Différentiel de température interne / température externe maximum (Sd) (option)



REMARQUE : Cet article de menu (Sd) s'applique uniquement lorsque la sonde de contrôle de température à distance est installée et activée.

Cette valeur permet d'établir le taux de refroidissement/chauffage lorsque la sonde de contrôle de température à distance est utilisée. Des valeurs de différentiel de températures externe/interne maximum comprises entre 4 et 20 °C peuvent être entrées. Plus la valeur est élevée, plus le refroidisseur atteindra vite le point de consigne de température externe. Les réglages de différentiel de température bas minimisent le degré de dépassement/insuffisance de température qui se produit lorsque la température externe mesurée atteint le point de consigne externe.

Sd			5,0	
----	--	---	-----	---

Température de réfrigération automatique (AF)



REMARQUE : Cette valeur est toujours affichée/définie en °C.

Cet article de menu vous permet de sélectionner la température de désactivation de la réfrigération. Lorsque la température de consigne dépasse la température de réfrigération automatique de plus de 1 °C, le système de réfrigération (compresseur et ventilateur) sont désactivés.

Pour modifier la température de réfrigération automatique, tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que la valeur souhaitée s'affiche.

AF		40,0	
----	--	------	--

Par exemple, lorsque la valeur de réfrigération automatique est réglée à 40 °C, le système de réfrigération (compresseur et ventilateur) sera désactivé dès que la température du liquide dépassera 41 °C.

Sonde à distance (rP)



REMARQUE : Si une sonde de température externe n'est pas installée, n-A s'affichera à la sélection de cet article de menu.

Cet article de menu vous permet d'activer/désactiver la sonde de température ambiante en option (AtC) ou la sonde de contrôle de température à distance (rPC).

Si vous voulez utiliser le refroidisseur à l'aide de la sonde de suivi de température ambiante, tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que AtC s'affiche. Quand ce paramètre est sélectionné, le point de consigne effectif pour la température du liquide de refroidissement sera la température détectée par la sonde de suivi de la température ambiante (il peut s'agir de la température de la pièce ou de la machine), plus ou moins un décalage spécifié par l'utilisateur (voir « *Affichage et ajustement du décalage de suivi de la température ambiante* »).

rP		AtC	
----	--	-----	--

Si vous voulez utiliser le refroidisseur à l'aide de la sonde de température à distance, tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que rPC s'affiche. Lorsque ce paramètre est sélectionné, la température du liquide est régulée en fonction de la température détectée par la sonde externe. Le taux de refroidissement est commandé via le paramètre de différentiel de températures maximum (Sd) (voir « *Différentiel de températures externe / interne maximum* »).

rP		rPC	
----	--	-----	--

Si vous ne voulez pas utiliser le refroidisseur à l'aide d'une de ces sondes externes, tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que NO s'affiche.

rP		NO	
----	--	----	--

Décalage d'étalonnage interne (c1)



ATTENTION : Pour éviter que l'opérateur modifie accidentellement le décalage d'étalonnage, une séquence clavier spéciale est requise pour accéder à cette fonction.

Cet article de menu vous permet d'ajuster le relevé de température interne du refroidisseur pour le faire correspondre à un étalon traçable. Il vous permet de décaler la valeur de température affichée de $\pm 2,9$ °C maximum.



REMARQUE : Les valeurs de décalage d'étalonnage sont toujours affichées et réglées en °C.

1. Appuyez sur le bouton Unités/Menu jusqu'à ce que HL s'affiche.
2. Appuyez brièvement sur le bouton Unités/Menu jusqu'à ce que rP s'affiche.
3. Appuyez en continu sur le bouton Unités/Menu.
4. Sans relâcher le bouton Unités/Menu, appuyez brièvement sur le bouton Sélection/Validation.
5. Lorsque CL1 apparaît sur l'affichage de température, relâchez le bouton Unités/Menu. La valeur de décalage d'étalonnage actuelle apparaît dans l'affichage de température en alternance avec le relevé de température du liquide (ce qui vous permet d'ajuster simultanément le décalage et de voir l'effet sur la température).
6. Tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que le décalage d'étalonnage souhaité s'affiche. Pour accepter la valeur affichée, appuyez sur le bouton Sélection/Validation ou laissez simplement l'affichage se désactiver de lui-même.

c1		0,0	
----	--	-----	--

Décalage d'étalonnage externe (c2)



ATTENTION : Pour éviter que l'opérateur modifie accidentellement le décalage d'étalonnage, une séquence clavier spéciale est requise pour accéder à cette fonction.

Cet article de menu vous permet d'ajuster le relevé de température externe du refroidisseur pour le faire correspondre à un étalon traçable. Il vous permet de décaler la valeur de température affichée de $\pm 2,9$ °C maximum. Il s'affiche seulement si la sonde de température externe est installée.



REMARQUE : Les valeurs de décalage d'étalonnage sont toujours affichées et réglées en °C.

1. Appuyez sur le bouton Unités/Menu jusqu'à ce que HL s'affiche.
2. Appuyez brièvement sur le bouton Unités/Menu jusqu'à ce que c1 s'affiche.
3. Appuyez en continu sur le bouton Unités/Menu.
4. Sans relâcher le bouton Unités/Menu, appuyez brièvement sur le bouton Sélection/Validation.
5. Lorsque C2 apparaît sur l'affichage de température, relâchez le bouton Unités/Menu. La valeur de décalage d'étalonnage actuelle apparaît dans l'affichage de température en alternance avec le relevé de température du liquide (ce qui vous permet d'ajuster simultanément le décalage et de voir l'effet sur la température).
6. Tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que le décalage d'étalonnage souhaité s'affiche. Pour accepter la valeur affichée, appuyez sur le bouton Sélection/Validation ou laissez simplement l'affichage se désactiver de lui-même.

c2		0,0	
----	--	-----	--

Débit en bauds (PC)

Cet article de menu vous permet d'établir la vitesse de transmission pour les communications série. Les réglages permis sont 0 (pas de communication série), 24 (2 400 bauds), 48 (4 800 bauds), 96 (9 600 bauds), 192 (19 200 bauds).

Pour modifier le réglage affiché, tournez le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que le débit en bauds s'affiche.

Pour accepter la valeur affichée, appuyez sur le bouton Sélection/Validation ou laissez l'affichage se désactiver de lui-même.



Codes d'alarme et d'erreur

Quand certaines conditions sont détectées, un code se met à clignoter sur l'affichage et l'alarme sonore locale retentit. Selon la nature du problème, l'alimentation des différents composants du système, tels que le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe, est coupée. Une fois le problème rectifié, appuyez sur le bouton Marche du panneau avant ou désactivez le coupe-circuit, puis réactivez-le pour effacer l'erreur.

Code message	Description	Action requise
EAF	Température ambiante élevée sur le panneau arrière (certains modèles seulement)	Avertissement - La température ambiante est supérieure à la limite ambiante définie. L'affichage alterne entre EHA et la température du liquide ; l'appareil continue à fonctionner normalement. Si cet état dure plus de 5 seconds, l'erreur 17 se produit. Baissez la température ambiante.
E C	Télécommande externe active, refroidisseur en veille (pour les appareils avec l'option de télécommande 12 V-)	Normal — Appareil en veille jusqu'à activation à distance.
E-C	Télécommande externe active, refroidisseur en veille S'affiche seulement quand le refroidisseur est équipé d'une télécommande utilisant un contact sec	Normal — Appareil en veille jusqu'à activation à distance.
EFL	Avertissement de bas niveau de liquide - appareils à contacteur de niveau de liquide à flotteur. Ou Débit de liquide trop bas - appareils avec pompe centrifuge à entraînement magnétique.	Avertissement/alarme - Niveau de liquide ou contacteur débitmétrique ouvert. Une alarme retentit une fois toutes les 8 secondes 5 fois. Si le problème n'est pas corrigé au bout de 40 secondes, l'erreur 05 se produit. Ajoutez du liquide dans le réservoir. Enlevez tout ce qui entrave l'écoulement.
EHA	Avertissement de température ambiante élevée sur le panneau avant.	Avertissement - La température ambiante est supérieure à la limite ambiante définie. L'affichage alterne entre EHA et la température du liquide ; l'appareil continue à fonctionner normalement. Si la température ambiante reste à plus de 5 °C au-dessus de la limite de température ambiante supérieure pendant plus de 5 secondes, l'erreur 16 se produit. Baissez la température ambiante ou relevez la limite de température ambiante.

Code message	Description	Action requise
EHL	Avertissement sur point de consigne de température élevé	Avertissement — Le point de consigne de température est supérieur à la valeur de limite supérieure de température. L'affichage alterne entre EHL et la température du liquide ; l'appareil continue à fonctionner normalement. L'alarme de limite de température supérieure s'activera si la température du liquide dépasse la valeur HL pendant 25 secondes consécutives. Diminuez le point de consigne de température ou augmentez la valeur de limite supérieure.
ELL	Avertissement sur point de consigne de température bas	Avertissement — Le point de consigne de température est inférieur à la valeur de limite inférieure de température. L'affichage alterne entre ELL et la température du liquide ; l'appareil continue à fonctionner normalement. L'alarme de limite de température inférieure s'activera si la température du liquide dépasse la valeur LL pendant 25 secondes consécutives. Augmentez le point de consigne de température ou diminuez la valeur de limite inférieure.
LLO	Verrouillage local	Normal — Indique que la fonction de verrouillage local (voir <i>Activation / désactivation du verrouillage local</i>) est activée. S'affiche momentanément quand vous appuyez sur le bouton Sélection/Validation pour afficher/modifier le point de consigne.
CAn	Annulation du verrouillage local	Normal — Indique que la fonction de verrouillage local (voir <i>Activation / désactivation du verrouillage local</i>) a été désactivée. S'affiche momentanément lorsque l'affichage local passe de l'état activé (LLO) à l'état désactivé.
LO-H2O	Pas de débit et pas de pression de liquide	Avertissement - LO s'affiche en alternance avec H2O et la température du liquide si la pression de liquide est de zéro (0.0) ou si le débit de liquide est inférieur à la limite de débit minimum. Si l'une ou l'autre erreur dure plus de 10 secondes, l'erreur 7 se produit.

En cas d'erreur, l'affichage gauche indique Ft et le droit indique un des codes d'erreur ci-dessous.

Code d'erreur	Description	Action requise
01	Réservé à l'usine	Aucune.
02	Alarme de limite de température inférieure	Alarme — La température du liquide de process est inférieure à la valeur limite de température inférieure pendant plus de 25 secondes. Le compresseur, l'élément chauffant et le ventilateur sont mis hors tension ; la pompe continue à tourner. Pour effacer l'erreur, mettez l'appareil hors tension puis à nouveau sous tension en appuyant sur le bouton Marche du panneau avant, et diminuez la valeur LL.
03	Alarme de limite de température supérieure	Alarme — La température du liquide de process est supérieure à la valeur limite de température supérieure pendant plus de 25 secondes. Le compresseur, l'élément chauffant et le ventilateur sont mis hors tension ; la pompe continue à tourner. Pour effacer l'erreur, mettez l'appareil hors tension puis à nouveau sous tension en appuyant sur le bouton Marche du panneau avant, et augmentez la valeur HL.
04	Alarme de protection contre la surchauffe	Alarme — La température du liquide de process est supérieure à la température limite haute de sécurité définie à l'usine pour le refroidisseur. Le compresseur, l'élément chauffant et le ventilateur sont mis hors tension ; la pompe continue à tourner. Baissez la température de process.
05	Alarme de niveau de liquide bas (certains modèles seulement)	Alarme différée — S'active lorsque le niveau de liquide dans le réservoir chute en dessous d'un niveau acceptable pendant 40 secondes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Ajoutez du liquide dans le réservoir.

Code d'erreur	Description	Action requise
06	Alarme de température du bain haute	Alarme — La température du liquide a dépassé 82 °C (180 °F) pendant plus de 5 secondes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Baissez la température du liquide.
07	Alarme de débit bas	Alarme — Le débit a chuté en dessous du réglage de débit minimum pendant plus de 10 secondes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Remarque : Ils sont désactivés durant les deux premières minutes de fonctionnement. Corrigez la cause du bas débit ou diminuez la valeur de débit minimum.
08	Alarme de haute pression	Alarme — La pression de sortie du liquide a dépassé la valeur limite de haute pression pendant plus de 10 secondes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Diminuez la pression de sortie en éliminant le blocage ou augmentez la valeur limite de haute pression.
09	Erreur système	Erreur — Un ou plusieurs paramètres hors normes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Contactez le SAV.
10	Erreur de composant d'alimentation électronique (Triac)	Erreur — Le triac de l'élément chauffant a dysfonctionné pendant plus de 10 secondes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Contactez le fournisseur.
11	Erreur de sonde interne	Erreur — La sonde de régulation de température principale a dysfonctionné pendant plus de 4 secondes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Contactez le fournisseur.
12	Erreur de sonde de température externe (certains modèles seulement)	Erreur — La sonde de régulation de température externe a dysfonctionné pendant plus de 4 secondes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Remplacez la sonde de suivi de température ambiante ou utilisez l'instrument avec la sonde de température interne. Si l'erreur persiste, contactez votre fournisseur.
13	Erreur de communication	Erreur — Panne de l'électronique interne. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Contactez le fournisseur.
14	Erreur ADC, sonde interne	Erreur — L'ADC pour la sonde de température interne lit des valeurs incorrectes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Contactez le fournisseur.
15	Erreur ADC, sonde externe	Erreur — L'ADC pour la sonde de température externe lit des valeurs incorrectes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Contactez le fournisseur.
16	Alarme de température ambiante élevée sur le panneau avant	Alarme — La température ambiante sur le panneau avant a dépassé la limite de température ambiante supérieure de plus de 5 °C pendant plus de 5 secondes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Baissez la température ambiante ou relevez la limite de température ambiante supérieure. Voir <i>Limite de température ambiante supérieure</i>
17	Alarme de température ambiante élevée sur le panneau arrière (certains modèles seulement)	Alarme — La température ambiante sur le panneau arrière a dépassé la limite de température ambiante supérieure définie à l'usine pendant plus de 5 secondes. Le compresseur, l'élément chauffant, le ventilateur et la pompe sont mis hors tension. Baissez la température ambiante.

Réglage du paramètre de dérivation haute pression

Les refroidisseurs à pompe volumétrique ou pompe à turbine ont une sécurité automatique qui maintient la pression de sortie en dessous d'une valeur de pression réglée par valve. Cette valve est réglable et se situe dans le boîtier du refroidisseur.



AVERTISSEMENT : Des pales de ventilateur se trouvent exposées dans le boîtier du refroidisseur. Faire extrêmement attention en accédant ou en ajustant des composants intérieurs.



AVERTISSEMENT : Des tensions dangereuses sont présentes.

Pour accéder à la valve de dérivation haute pression, enlevez les deux vis dans l'angle supérieur droit et l'angle supérieur gauche du panneau arrière du refroidisseur, glissez le panneau supérieur sur 5 à 7,5 cm, puis soulevez. La valve du régulateur se situe dans l'angle arrière gauche de l'appareil.

La dérivation haute pression se règle comme suit :

1. Mettez l'alarme de débit bas à zéro (voir *Définition des paramètres opératoires, Débit minimum*). Ceci empêche l'activation de l'alarme de débit pendant que vous ajustez le réglage de pression maximum.
2. Bloquez complètement le débit de sortie du refroidisseur. Ceci devrait engendrer la montée de la pression de sortie.
3. Réglez l'affichage de pression/débit pour qu'il indique les PSI ou les kPa.
4. Tournez la poignée sur la valve de pression jusqu'à ce que le réglage de pression maximum souhaité apparaisse sur l'affichage de pression/débit.
5. Rétablissez la valeur d'alarme de débit précédente.
6. Rétablissez le réglage précédent sur l'affichage de pression/débit.
7. Remettez le panneau supérieur en place sur le refroidisseur, en veillant à insérer les fourches du type baïonnette sur l'avant du panneau dans les ouvertures à l'avant de l'appareil. Réinsérez les deux vis qui fixent le panneau supérieur sur le panneau arrière de l'appareil.

Activation / désactivation du verrouillage local

Cette fonction permet d'éviter la modification accidentelle ou non autorisée des points de consigne et d'autres valeurs opératoires. Lorsqu'elles sont activées, les valeurs des fonctions suivantes peuvent être affichées, mais pas modifiées :

- Unité de température
- Point de consigne de température
- Décalage de suivi de la température ambiante
- Unités de pression / débit

Pour activer le verrouillage local, appuyez sur le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que LLO s'affiche (5 secondes environ). Une fois le verrouillage activé, LLO apparaît momentanément lorsque vous appuyez sur le bouton Sélection/Validation pour afficher le point de consigne.

Pour désactiver le verrouillage local, appuyez sur le bouton Sélection/Validation jusqu'à ce que CAn s'affiche momentanément pendant que le verrouillage local passe de l'état activé (LLO) à l'état désactivé (5 secondes environ).



ATTENTION : La fonction de verrouillage local n'empêche pas les modifications du point de consigne entrées via l'interface RS232.

Maintenance préventive et dépannage

Maintenance préventive

Le refroidisseur a été conçu pour exiger un minimum de maintenance préventive.

Lubrification de la pompe

	AVERTISSEMENT: Des tensions dangereuses sont présentes. Coupez l'alimentation du refroidisseur et débranchez le cordon d'alimentation de la prise secteur.
---	---

Seuls les refroidisseurs équipés d'une pompe centrifuge à entraînement magnétique standard nécessitent une lubrification. Les refroidisseurs équipés d'une pompe à turbine ou d'une pompe volumétrique ne nécessitent pas de lubrification.

Pompe centrifuge à entraînement magnétique standard

Lorsqu'elle fonctionne en continu, cette pompe doit être huilée tous les six (6) mois avec de l'huile SAE 20. Le pompe a deux orifices de graissage sur l'avant et sur l'arrière du moteur de la pompe.

Pour accéder à la pompe :

1. Mettez les deux interrupteurs d'alimentation sur Arrêt et débranchez le cordon d'alimentation.
2. Enlevez le panneau supérieur du boîtier (maintenu en place par deux boulons dans les angles supérieurs droit et gauche du panneau arrière).
3. Enlevez les panneaux latéraux du boîtier en les soulevant du cadre du boîtier.



Vidange de la pompe

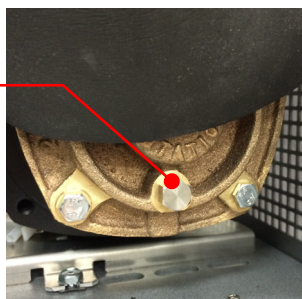
Seuls les refroidisseurs équipés d'une pompe centrifuge à entraînement magnétique standard ou d'une pompe à turbine peuvent être vidangés. Les refroidisseurs équipés d'une pompe volumétrique ne peuvent pas être vidangés.

	AVERTISSEMENT : Des tensions dangereuses sont présentes. Coupez l'alimentation du refroidisseur et débranchez le cordon d'alimentation de la prise secteur.
---	--

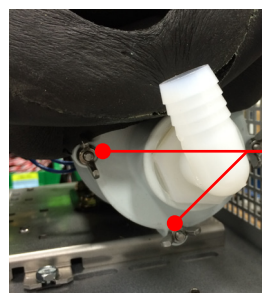
Pour accéder à la pompe et la vidanger :

1. Mettez les deux interrupteurs d'alimentation sur Arrêt et débranchez le cordon d'alimentation.
2. Enlevez le panneau supérieur du boîtier (maintenu en place par deux boulons dans les angles supérieurs droit et gauche du panneau arrière).
3. Enlevez les panneaux latéraux du boîtier en les soulevant du cadre du boîtier.
4. Tirez doucement sur l'isolant sur la tête de la pompe pour accéder à la vis de vidange (pompe à turbine) ou aux quatre écrous à oreilles (pompe centrifuge à entraînement magnétique standard).

Vis de vidange



Pompe



Écrous à oreilles
(4 au total)

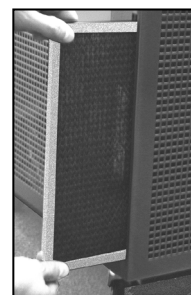
Pompe centrifuge à entraînement magnétique standard

5. Placez un petit récipient sous le trou de vidange (pompe à turbine) ou la sortie de la pompe (pompe centrifuge à entraînement magnétique standard), puis desserrez la vis de vidange ou les écrous à oreilles.
6. Une fois la pompe complètement vidangée, resserrez la vis de vidange ou les écrous à oreilles.

Condenseur, bouches d'aération et filtre réutilisable

Pour que le système maintienne sa capacité optimum de refroidissement, le condenseur, les bouches d'aération et le filtre réutilisable doivent rester propres. Ils devront être régulièrement vérifiés et nettoyés au besoin.

Le filtre réutilisable est facilement accessible par le côté droit ou gauche de l'appareil. Utilisez une solution d'eau et de détergent doux pour laver toute la poussière et les salissures accumulées. Rincez minutieusement et essuyez avant de réinstaller.



Filtre à liquide

Un filtre à liquide ultra-efficace amovible est intégré au réservoir. Pour l'enlever afin de le nettoyer, enlevez simplement le bouchon du réservoir et soulevez le filtre du réservoir. Rincez les particules accumulées et réinstallez.

Niveau de liquide

La jauge de niveau de liquide à l'arrière du refroidisseur doit être périodiquement vérifiée pour déterminer si du liquide doit être ajouté. Généralement, on doit ajouter du liquide chaque fois que le niveau dans le réservoir est quasiment au repère « Low » inscrit sur la jauge.

Étalonnage de la température

Il peut parfois y avoir une légère différence de température entre la température affichée et la température réelle, comme le déterminera un appareil de mesure de la température certifié. Il peut aussi y avoir des cas où vous voudrez que la température affichée corresponde à une valeur particulière pour avoir une normalisation entre différents instruments. Ces ajustements peuvent se faire à l'aide des fonctions de décalage d'étalonnage de température interne et/ou externe du refroidisseur. Voir « Définition des paramètres opératoires, Sonde à distance et Décalage d'étalonnage interne ».

Dépannage



De nombreux problèmes peuvent être résolus en rétablissant la configuration usine par défaut. Si cette manipulation permet de résoudre le problème, faites attention lors de la restauration de vos paramètres opératoires pour que le problème ne se reproduise pas.

Pour rétablir la configuration usine par défaut :

1. Mettez l'interrupteur d'alimentation / le coupe-circuit à l'arrière de l'appareil en position Arrêt.
2. Appuyez sur le bouton Marche du panneau avant tout en remettant le coupe-circuit/l'interrupteur d'alimentation en position Marche.



AVERTISSEMENT : Confier les réparations à un personnel qualifié.



AVERTISSEMENT : Lorsque l'appareil est sous tension, des tensions dangereuses sont présentes dans les composants du châssis. Faire extrêmement attention lors de la mesure de tensions sur des circuits sous tension.

Problème	Causes possibles	Mesure corrective
L'appareil ne fonctionne pas (affichages numériques vides)	L'appareil n'est pas alimenté.	Assurez-vous que le cordon électrique est branché sur une prise secteur qui fonctionne. Assurez-vous que l'interrupteur d'alimentation / le coupe-circuit à l'arrière de l'appareil est en position Marche.
L'appareil ne fonctionne pas (trois chiffres après la virgule apparaissent sur l'affichage de température ; deux chiffres après la virgule apparaissent sur l'affichage de pression/débit)	Appareil en mode Attente	Appuyez sur le bouton Marche du panneau avant.
Pas de circulation de liquide	Pas assez de liquide dans le réservoir Blocage au niveau du système de circulation La pompe ne fonctionne pas.	Ajoutez du liquide dans le réservoir. Enlevez ce qui bloque. Remplacez la pompe.
Circulation insuffisante	Liquide trop visqueux Diamètre de la tubulure externe trop petit Restrictions dans les lignes à liquide Basse tension secteur	Remplacez par un liquide moins visqueux. Remplacez par une tubulure de plus grand diamètre. Contrôlez et corrigez au besoin. Contrôlez et corrigez au besoin.
L'appareil ne refroidit pas ou refroidissement insuffisant.	Accumulation de poussière sur le filtre à air ou le condenseur Grilles de ventilation bouchées Charge thermique excessive Température ambiante trop élevée Basse ou haute tension secteur Capteur de température défectueux	Nettoyez le filtre à air et/ou le condenseur comme requis. Nettoyez les grilles. Assurez-vous que la charge thermique ne dépasse pas la capacité du refroidisseur ; corrigez au besoin. Diminuez la température ambiante. Contrôlez et corrigez au besoin. Contrôlez les relevés de capteur de température d'entrée et de sortie de l'évaporateur et de température supérieure du compresseur (voir « Mode Diagnostic »). Si un de ces relevés de température est de -50 °C, le capteur devra être remplacé.
Code d'erreur 10 sur l'affichage	Interférences électriques extrêmes Panne de triac	Branchez l'appareil sur une autre alimentation. Si le problème persiste, le triac est en panne. Contactez le fournisseur.

Problème	Causes possibles	Mesure corrective
Code d'erreur 11 sur l'affichage	Panne de sonde interne	Contactez le fournisseur.
Code d'erreur 12 sur l'affichage	Connecteur de sonde externe desserré Sonde de température externe défectueuse	Contrôlez et corrigez au besoin. Remplacez au besoin. REMARQUE : Le refroidisseur pourra être utilisé à l'aide de la sonde interne jusqu'à correction du problème.

Mode Diagnostic

	REMARQUE : Le refroidisseur doit être configuré pour afficher la température en °C pour accéder au mode Diagnostic.
---	--

Le refroidisseur incorpore un mode Diagnostic, qui affiche des informations opératoires importantes qui peuvent faciliter le dépannage. Pour accéder au mode Diagnostic, mettez l'interrupteur d'alimentation / le coupe-circuit en position Arrêt, puis à nouveau en position Marche tout en appuyant sur la touche Sélection/Validation. Le menu Diagnostic apparaît sur l'affichage de pression/débit ; la valeur de diagnostic en cours apparaît sur l'affichage de température.

	REMARQUE : Les diagnostics sont des valeurs de référence seulement ; ils ne sont pas modifiables.
---	--

Article de menu	Description
EC	Commande externe
Ut	Température supérieure (tête)
Li	Pourcentage de tension de ligne
Ct	Type de refroidisseur (modèle)
Fb	Bits de fusible (tension de commande à distance, fermetures de contact, etc.)
EP	La température de sonde externe et « --- » s'affichent quand la sonde externe n'est pas installée.
03 (valeur numérique variable)	Débit ou pression de liquide ; L'affichage de température indique la température de fluide en cours
At	Température ambiante sur le panneau avant

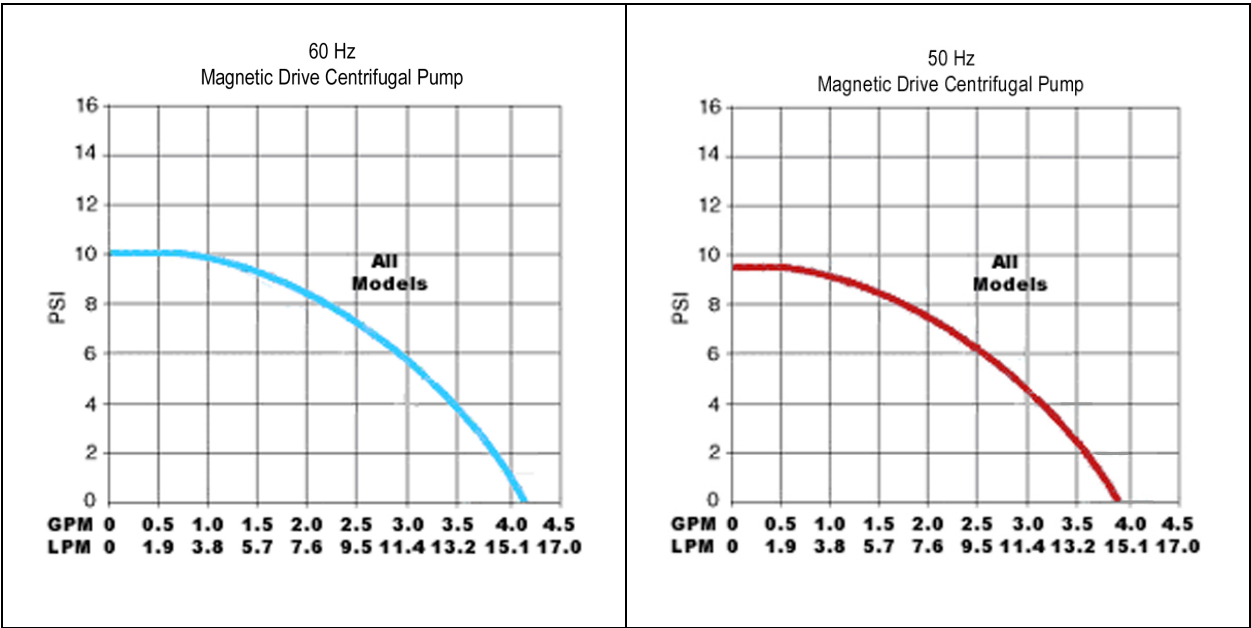
Informations techniques

Caractéristiques techniques générales (tous les refroidisseurs)

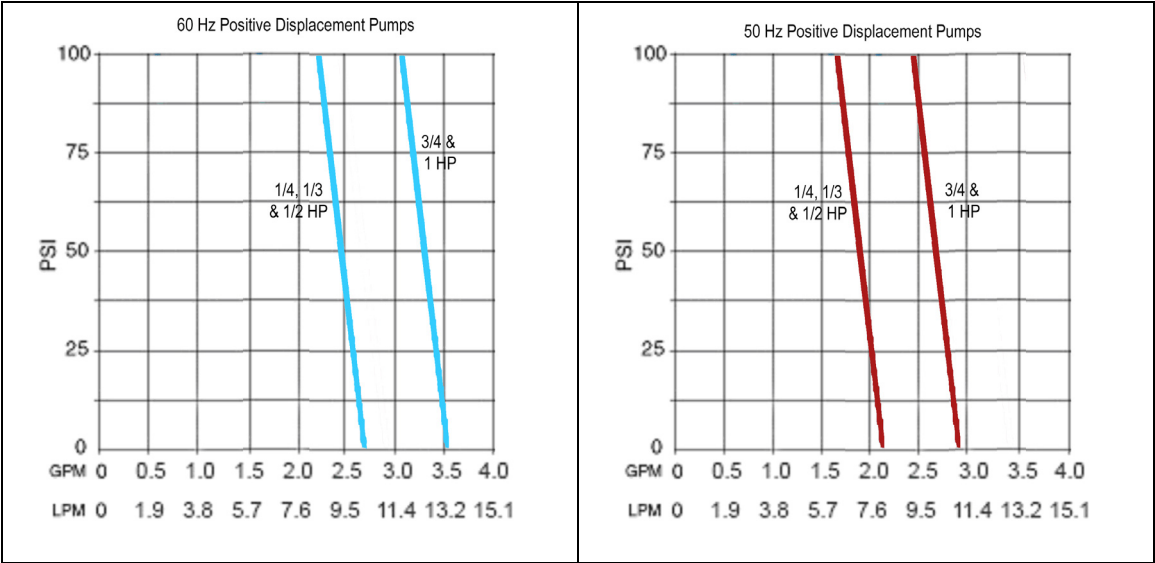
Résolution du point de consigne de température	±0,1 °C
Stabilité de température	±0,1 °C
Unités de température	°C ou °F
Unités de pression	PSI ou kPa
Résolution d'affichage de la pression Précision d'affichage de la pression	1 PSI / 6,9 kPa ±3,5 % de la pleine échelle (100 PSI)
Unités de débit	GPM ou l/min
Résolution d'affichage du débit Précision d'affichage du débit	0.2 GPM / 1 l/min +/- 0,4 GPM / 1,5 l/min
Arrivée et sortie de la pompe	NPT 12 mm

Performance de la pompe

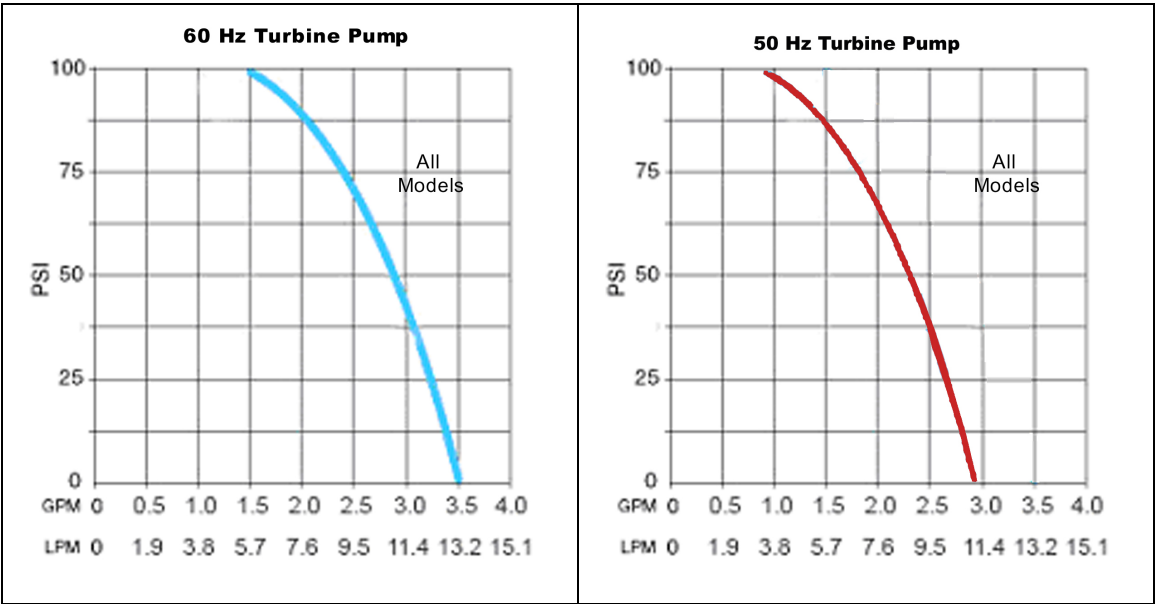
Pompe centrifuge à entraînement magnétique



Pompe volumétrique



Pompe à turbine



Caractéristiques de performance — Refroidisseurs 60 Hz

Refroidisseurs 1/4 HP, 1/3 HP et 1/2 HP

Pompe centrifuge à entraînement magnétique (60 Hz)						
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage						
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Plage de température de refroidissement	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C
Compresseur	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	950 watts 700 watts 300 watts	3 244 BTU/h 2 391 BTU/h 1 025 BTU/h	1 430 watts 1 000 watts 700 watts	4 884 BTU/h 3 415 BTU/h 2 391 BTU/h	1 800 watts 1 250 watts 850 watts	6 147 BTU/h 4 269 BTU/h 2 903 BTU/h
Pression à débit 0	10 psi / 69 kPa		10 psi / 69 kPa		10 psi / 69 kPa	
Débit à 0 psi	4,1 gpm / 15,5 l/min		4,1 gpm / 15,5 l/min		4,1 gpm / 15,5 l/min	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm					
Poids brut	131 livres 59,4 kg		143 livres 64,8 kg		168 livres 76,2 kg	
Refroidisseurs 120 V, 60 Hz Plage de tension	108 à 132 V					
Intensité	9,5 A	10 A	10,4 A	10,7 A	13,5 A	13,8 A

Pompe volumétrique (60 Hz)						
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage						
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg P	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Plage de température de refroidissement	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C
Compresseur	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	850 watts 600 watts 400 watts	2 902 BTU/h 2 049 BTU/h 1 366 BTU/h	1 400 watts 990 watts 530 watts	4 781 BTU/h 3 381 BTU/h 1 819 BTU/h	1 700 watts 1 150 watts 750 watts	5 806 BTU/h 3 927 BTU/h 2 561 BTU/h
Débit à 0 psi	2,6 gpm / 9,8 l/min		2,6 gpm / 9,8 l/min		2,6 gpm / 9,8 l/min	
Pression de la pompe (réglable)	20 à 100 psi 138 à 689 kPa		20 à 100 psi 138 à 689 kPa		20 à 100 psi 138 à 689 kPa	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm					
Poids brut	141 livres 64 kg		153 livres 69 kg		178 livres 81 kg	
Refroidisseurs 120 V, 60 Hz Plage de tension Intensité	108 à 132 V					
	12,8 A	13,1 A	13,7 A	14,1 A	16,2 A	16,6 A

Pompe à turbine (60 Hz)						
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage						
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Plage de température de refroidissement	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C
Compresseur	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	850 watts 600 watts 400 watts	2 902 BTU/h 2 049 BTU/h 1 366 BTU/h	1 400 watts 990 watts 530 watts	4 781 BTU/h 3 381 BTU/h 1 819 BTU/h	1 700 watts 1 150 watts 750 watts	5 806 BTU/h 3 927 BTU/h 2 561 BTU/h
Débit à 0 psi	3,5 gpm / 13,2 l/min		3,5 gpm / 13,2 l/min		3,5 gpm / 13,2 l/min	
Pression de la pompe (réglable)	20 à 90 psi 138 à 621 kPa		20 à 90 psi 138 à 621 kPa		20 à 90 psi 138 à 621 kPa	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm					
Poids brut	143 livres 65 kg		156 livres 71 kg		181 livres 82 kg	
Refroidisseurs 120 V, 60 Hz Plage de tension Intensité	108 à 132 V					
	12,2 A	12,5 A	13,1 A	13,5 A	16 A	16,4 A

3/4-HP and 1-HP Chillers

Pompe centrifuge à entraînement magnétique (60 Hz)				
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage				
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Compresseur	3/4 HP		1 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	2 350 watts 1 550 watts 975 watts	8 026 BTU/h 5 294 BTU/h 3 330 BTU/h	2 900 watts 1 835 watts 1 100 watts	9 904 BTU/h 6 267 BTU/h 3 57 BTU/h
Pression à débit 0	10 psi / 69 kPa		10 psi / 69 kPa	
Débit à 0 psi	4,1 gpm / 15,5 l/min		4,1 gpm / 15,5 l/min	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm			
Poids brut	187 livres 84,8 kg		189 livres 85,7 kg	
208-230 V, 60 Hz Plage de tension (V)	187 à 253 V			
Intensité	9,2 A	9,5 A	9,5 A	9,8 A

Pompe volumétrique (60 Hz)				
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage				
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Compresseur	3/4 HP		1 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	2 300 watts 1 550 watts 875 watts	7 855 BTU/h 5 294 BTU/h 2 988 BTU/h	2 900 watts 1 925 watts 1 000 watts	9 904 BTU/h 6 574 BTU/h 3 415 BTU/h
Débit à 0 psi	3,5 gpm / 13,2 l/min		3,5 gpm / 13,2 l/min	
Pression de la pompe (réglable)	20 à 100 psi 138 à 689 kPa		20 à 100 psi 138 à 689 kPa	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm			
Poids brut	197 livres 89 kg		199 livres 90 kg	
208-230 V, 60 Hz Plage de tension (V)	187 à 253 V			
Intensité	11,9 A	12,2 A	12,2 A	12,5 A

Pompe à turbine (60 Hz)				
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage				
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Compresseur	3/4 HP		1 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	2 300 watts 1 550 watts 875 watts	7 855 BTU/h 5 294 BTU/h 2 988 BTU/h	2 900 watts 1 925 watts 1 000 watts	9 904 BTU/h 6 574 BTU/h 3 415 BTU/h
Débit à 0 psi	3,5 gpm / 13,2 l/min		3,5 gpm / 13,2 l/min	
Pression de la pompe (réglable)	20 à 90 psi 138 à 621 kPa		20 à 90 psi 138 à 621 kPa	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm			
Poids brut	197 livres 89 kg		199 livres 90 kg	
208-230 V, 60 Hz Plage de tension (V)	187 à 253 V			
Intensité	11,9 A	12,2 A	12,2 A	12,5 A

Caractéristiques techniques sujettes à modification sans préavis

Remarques : Reportez-vous à la plaque du numéro de série à l'arrière du refroidisseur pour y lire le modèle et les données électriques. Capacité de refroidissement (watts x 3,41) = BTU/heure. Spécifications de performance déterminées à une température ambiante de 20 °C (68 °F). Modèles à pompe volumétrique : l'ensemble réducteur de pression externe (n° de réf. 060302) diminue la haute pression de sortie à 10-45 psi.

Conditions ambiantes	Utilisation intérieure seulement	
	Altitude maximum :	2 000 m
	Température ambiante (fonctionnement) :	5 à 30 °C
	Humidité relative :	80 % jusqu'à 30 °C
	Catégorie d'installation	II
	Degré de pollution :	2

Caractéristiques de performance — Refroidisseurs 50 Hz

Refroidisseurs 1/4 HP, 1/3 HP et 1/2 HP

Pompe centrifuge à entraînement magnétique (50 Hz)						
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage						
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Plage de température de refroidissement	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C
Compresseur	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	800 watts 600 watts 400 watts	2 732 BTU/h 2 049 BTU/h 1 355 BTU/h	1 180 watts 960 watts 600 watts	4 030 BTU/h 3 279 BTU/h 2 049 BTU/h	1 775 watts 1 140 watts 765 watts	6 062 BTU/h 3 893 BTU/h 2 613 BTU/h
Pression à débit 0	9,5 psi / 66 kPa		9,5 psi / 66 kPa		9,5 psi / 66 kPa	
Débit à 0 psi	3,9 gpm / 14,7 l/min		3,9 gpm / 14,7 l/min		3,9 gpm / 14,7 l/min	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm					
Poids brut	131 livres 59,4 kg		143 livres 64,8 kg		168 livres 76,2 kg	
Refroidisseurs 240 V, 50 Hz Plage de tension (V) Surtension Intensité	198 à 264 V Catégorie II					
	5,6 A	5,9 A	5,9 A	6,2 A	7,2 A	7,5 A

Pompe volumétrique (50 Hz)						
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage						
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg P	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Plage de température de refroidissement	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C
Compresseur	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	700 watts 500 watts 300 watts	2 391 BTU/h 1 708 BTU/h 1 025 BTU/h	1 280 watts 935 watts 485 watts	4 371 BTU/h 3 193 BTU/h 1 656 BTU/h	1 775 watts 1 140 watts 765 watts	6 062 BTU/h 3 893 BTU/h 2 613 BTU/h
Débit à 0 psi	2,2 gpm / 8,3 l/min		2,2 gpm / 8,3 l/min		2,2 gpm / 8,3 l/min	
Pression de la pompe (réglable)	20 à 83 psi 138 à 572 kPa		20 à 83 psi 138 à 572 kPa		20 à 83 psi 138 à 572 kPa	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm					
Poids brut	141 livres 64 kg		153 livres 69 kg		178 livres 81 kg	
Refroidisseurs 240 V, 50 Hz Plage de tension (V) Surtension Intensité	198 à 264 V Catégorie II					
	7,1 A	7,4 A	7,6 A	7,9 A	9,2 A	9,5 A

Pompe à turbine (50 Hz)						
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage						
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Plage de température de refroidissement	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C	-10 à 40 °C	-10 à 50 °C
Compresseur	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	700 watts 500 watts 300 watts	2 391 BTU/h 1 708 BTU/h 1 025 BTU/h	1 280 watts 935 watts 485 watts	4 371 BTU/h 3 193 BTU/h 1 656 BTU/h	1 775 watts 1 140 watts 765 watts	6 062 BTU/h 3 893 BTU/h 2 613 BTU/h
Débit à 0 psi	2,9 gpm / 11 l/min		2,9 gpm / 11 l/min		2,9 gpm / 11 l/min	
Pression de la pompe (réglable)	20 à 83 psi 138 à 572 kPa		20 à 83 psi 138 à 572 kPa		20 à 83 psi 138 à 572 kPa	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm					
Poids brut	143 livres 65 kg		156 livres 71 kg		181 livres 82 kg	
Refroidisseurs 240 V, 50 Hz Plage de tension (V) Surtension Intensité	198 à 264 V Catégorie II					
	6,8 A	7,1 A	7,3 A	7,6 A	8,9 A	9,2 A

Refroidisseurs 3/4 HP et 1 HP

Pompe centrifuge à entraînement magnétique (50 Hz)				
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage				
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Compresseur	3/4 HP		1 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	2 250 watts 1 600 watts 1 075 watts	7 684 BTU/h 5 464 BTU/h 3 671 BTU/h	2 750 watts 2 050 watts 1 400 watts	9 238 BTU/h 7 001 BTU/h 4 781 BTU/h
Pression à débit 0	9,5 psi / 66 kPa		9,5 psi / 66 kPa	
Débit à 0 psi	3,9 gpm / 14,7 l/min		3,9 gpm / 14,7 l/min	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm			
Poids brut	187 livres 84,8 kg		189 livres 85,7 kg	
240 V, 50 Hz Plage de tension (V) Surtension	198 à 264 V Catégorie II			
Intensité	9,2 A	9,5 A	9,5 A	9,8 A

Pompe volumétrique (50 Hz)				
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage				
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Compresseur	3/4 HP		1 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	2 200 watts 1 500 watts 975 watts	7 513 BTU/h 5 123 BTU/h 3 329 BTU/h	2 650 watts 1 900 watts 1 200 watts	9 050 BTU/h 6 489 BTU/h 4 098 BTU/h
Débit à 0 psi	2,9 gpm / 11 l/min		2,9 gpm / 11 l/min	
Pression de la pompe (réglable)	20 à 83 psi 138 à 572 kPa		20 à 83 psi 138 à 572 kPa	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm			
Poids brut	197 livres 89 kg		199 livres 90 kg	
240 V, 50 Hz Plage de tension (V) Surtension	198 à 264 V Catégorie II			
Intensité	11,9 A	12,2 A	12,2 A	12,5 A

Pompe à turbine (50 Hz)				
Modèle : Rfg = Réfrigération seule Rfg / Htg = Réfrigération et chauffage				
Type de modèle	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C	-10 à 40 °C	-10 à 70 °C
Compresseur	3/4 HP		1 HP	
Capacité de refroidissement à 20 °C 10 °C 0 °C	2 200 watts 1 500 watts 975 watts	7 513 BTU/h 5 123 BTU/h 3 329 BTU/h	2 650 watts 1 900 watts 1 200 watts	9 050 BTU/h 6 489 BTU/h 4 098 BTU/h
Débit à 0 psi	2,9 gpm / 11 l/min		2,9 gpm / 11 l/min	
Pression de la pompe (réglable)	20 à 83 psi 138 à 572 kPa		20 à 83 psi 138 à 572 kPa	
Capacité du réservoir	1,1 gal / 4,2 litres		1,1 gal / 4,2 litres	
Dimensions (L x l x H)	27,6 x 14,5 x 22,6 po 70,2 x 36,8 x 57,5 cm			
Poids brut	197 livres 89 kg		199 livres 90 kg	
240 V, 50 Hz Plage de tension (V) Surtension Intensité	198 à 264 V Catégorie II			
	11,9 A	12,2 A	12,2 A	12,5 A

Caractéristiques techniques sujettes à modification sans préavis

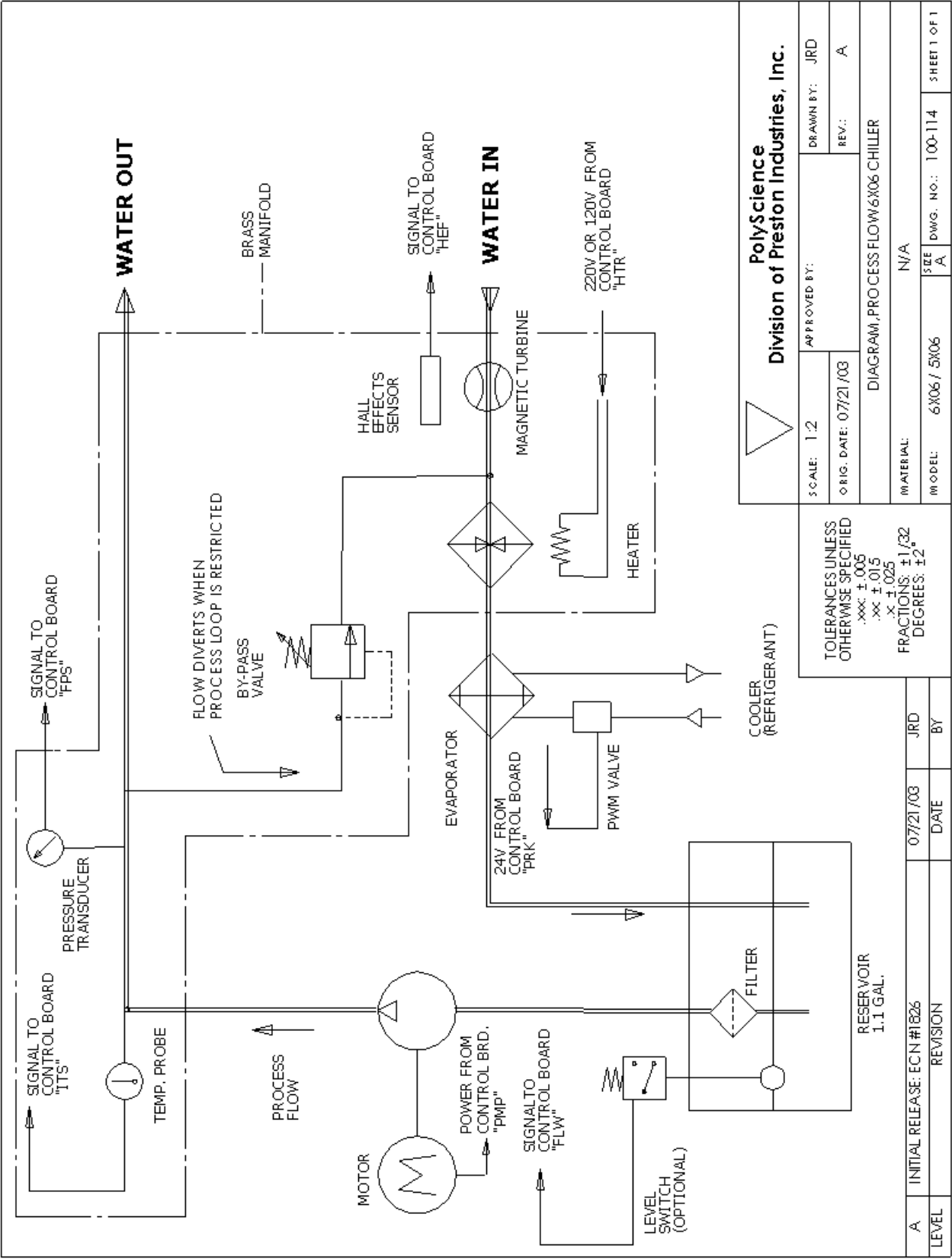
Remarques : Reportez-vous à la plaque du numéro de série à l'arrière du refroidisseur pour y lire le modèle et les données électriques. Capacité de refroidissement (watts x 3,41) = BTU/heure. Spécifications de performance déterminées à une température ambiante de 20 °C (68 °F). Modèles à pompe volumétrique : l'ensemble réducteur de pression externe (n° de réf. 060302) diminue la haute pression de sortie à 10-45 psi.

Conditions ambiantes	Utilisation intérieure seulement
	Altitude maximum : 2 000 m
	Température ambiante (fonctionnement) : 5 à 30 °C
	Humidité relative : 80 % jusqu'à 30 °C
	Catégorie d'installation : II
	Degré de pollution : 2

Diagramme de câblage électrique



Schéma du débit



Pièces détachées

Tous les modèles 1/4 HP	120 V, 60 Hz	240 V, 50 Hz
Condenseur, ¼ HP	750-157	750-158
Pompe à entraînement magnétique (modèles sans chaleur)	525-551	525-552
Pompe à entraînement magnétique (modèles avec chaleur)	525-553	525-554
Pompe volumétrique (tous les modèles)	215-535	215-529
Pompe volumétrique (tous les modèles)	215-105	215-105
Pompe à turbine (tous les modèles)	215-656	215-305
Coupe-circuit	215-330	215-330
Pale de ventilateur	215-748	215-031
Moteur du ventilateur	215-704	215-030

Tous les modèles 1/3 HP	120 V, 60 Hz	240 V, 50 Hz
Condenseur, 1/3 HP	750-306	750-189
Pompe à entraînement magnétique (modèles sans chaleur)	525-551	525-552
Pompe à entraînement magnétique (modèles avec chaleur)	525-553	525-554
Pompe volumétrique (tous les modèles)	215-535	215-529
Pompe volumétrique (tous les modèles)	215-105	215-105
Pompe à turbine (tous les modèles)	215-656	215-305
Coupe-circuit (modèles à pompe à entraînement magnétique)	215-330	215-330
Coupe-circuit (modèles à pompe volumétrique ou à turbine)	215-388	215-330
Moteur du ventilateur	215-730	215-724

Tous les modèles 1/2 HP	120 V, 60 Hz	240 V, 50 Hz
Condenseur, ½ HP	750-308	750-309
Pompe à entraînement magnétique (modèles sans chaleur)	525-551	525-552
Pompe à entraînement magnétique (modèles avec chaleur)	525-553	525-554
Pompe volumétrique (tous les modèles)	215-535	215-529
Pompe volumétrique (tous les modèles)	215-105	215-105
Pompe à turbine (tous les modèles)	215-656	215-305
Coupe-circuit	215-388	215-330
Pale de ventilateur	215-767	215-769
Moteur du ventilateur	215-768	215-708

Tous les modèles 3/4 HP	208-230 V, 60 Hz	240 V, 50 Hz
Condenseur, ¾ HP	750-304	750-303
Pompe à entraînement magnétique (modèles sans chaleur)	525-552	525-552
Pompe à entraînement magnétique (modèles avec chaleur)	525-554	525-554
Pompe volumétrique (tous les modèles)	215-217	215-217
Pompe volumétrique (tous les modèles)	215-106	215-106
Pompe à turbine (tous les modèles)	215-305	215-305
Coupe-circuit	215-330	215-330
Pale de ventilateur	215-631	215-631
Moteur du ventilateur	525-731	525-731

Tous les modèles 1 HP	208-230 V, 60 HZ	240 V, 50 HZ
Compresseur, 1 HP	750-304	750-303
Pompe à entraînement magnétique (modèles sans chaleur)	525-552	525-552
Pompe à entraînement magnétique (modèles avec chaleur)	525-554	525-554
Pompe volumétrique (tous les modèles)	215-217	215-217
Pompe volumétrique (tous les modèles)	215-106	215-106
Pompe à turbine (tous les modèles)	215-305	215-305
Coupe-circuit	215-330	215-330
Pale de ventilateur	215-631	215-631
Moteur du ventilateur	525-731	525-731

Pièces supplémentaires	
Manuel d'utilisation	110-240
Adaptateur de tubulure	510-288
Filtre à air	750-855
Filtre à liquide	565-102
Indicateur de débit	330-571
Bouchon du réservoir	300-460
Godet de débordement du réservoir	300-459

Communications RS232

Connecteur série — Un connecteur en D à 9 broches se trouve sur le panneau arrière du refroidisseur pour la communication de données RS232. Un câble série qui utilise seulement les broches suivantes doit être utilisé pour le branchement du refroidisseur sur l'ordinateur :

Broche 2 — lecture des données (données provenant de l'ordinateur)

Broche 3 — transmission des données (données vers l'ordinateur)

Broche 5 — terre du signal

Protocole RS232 — Le régulateur utilise le protocole RS232 suivant :

Bits de données — 8

Parité — Aucune

Bits d'arrêt — 1

Régulation du débit — Aucune

Débit en bauds — Sélectionnable (les débits en bauds du refroidisseur et du PC doivent correspondre).

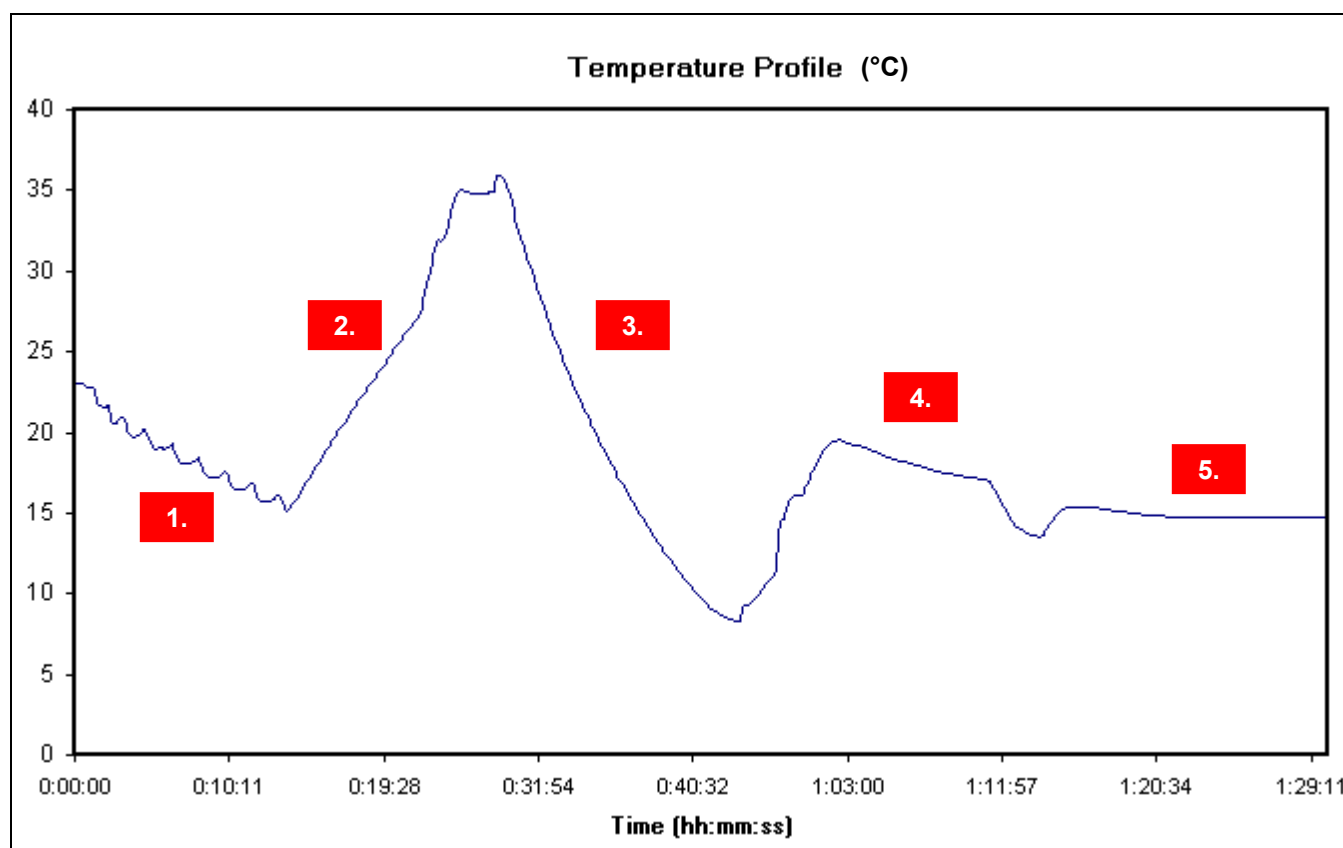
Commandes de communications — Les commandes doivent être entrées dans le format exact indiqué. N'envoyez pas de [LF] (saut de ligne) après le [CR] (retour chariot). Suivez exactement la casse des caractères. Une réponse suivie d'un point d'exclamation (!) indique qu'une commande a été correctement exécutée. Un point d'interrogation (?) indique que le refroidisseur n'a pas pu exécuter la commande (soit parce qu'elle ne se présentait pas sous la bonne forme, soit parce que les valeurs se situaient en dehors de la plage autorisée). Une réponse doit être reçue du refroidisseur avant l'envoi d'une autre commande. Toutes les réponses se terminent par un [CR].

Description de la commande	Format de la commande	Valeurs	Message en retour
Définition de l'écho de commande	SEi[CR]	Écho : i = 1 Pas d'écho : i = 0	![CR]
Définition de Marche/Arrêt	SOi[CR]	Marche : i = 1 Arrêt : i = 0	![CR]
Définition du point de consigne	SSxxx[CR]	x = chiffre ASCII	![CR]
Lecture du point de consigne de température	RS[CR]		+xxx.x[CR] ou - xxx.x[CR]
Lecture de la température	RT[CR]		+xxx.x[CR] ou - xxx.x[CR]
Lecture de la température à la sonde 1	R1[CR]		+xxx.x[CR] ou - xxx.x[CR]
Lecture de la température à la sonde 2	R2[CR]		+xxx.x[CR] ou - xxx.x[CR]
Lecture des unités de température	RU[CR]	C ou F	C[CR] ou F[CR]
Lecture de l'état	RW[CR]	1 = Fonctionnement 0 = Veille	1[CR] ou 0[CR]
Lecture de la pression en PSI	RP[CR]		+ xxx.x[CR]
Lecture de la pression en kPa	RK[CR]		+ xxx.x[CR]
Lecture du débit en GPM	RG[CR]		+ xxx.x[CR]
Lecture du débit en l/min	RL[CR]		+ xxx.x[CR]
Lecture de la tension de commande à distance	RC[CR]		+ xxx.x[CR]
Lecture de la tension de ligne	RV[CR]		+ xxx.x[CR]
Lecture de la température de décharge du compresseur (°C)	RH[CR]		+xxx.x[CR] ou - xxx.x[CR]
Lecture de la température à la sonde à distance	RR[CR]		+xxx.x[CR] ou - xxx.x[CR]
Lecture de la température ambiante sur la carte de circuits imprimés	RA[CR]		+xxx.x[CR] ou - xxx.x[CR]

Description de la commande	Format de la commande	Valeurs	Message en retour
Lecture de l'état du contacteur à flotteur	RX[CR]	0 = niveau de liquide ok 1 = niveau de liquide bas	0[CR] ou 1[CR]
Lecture de l'état d'erreur (voir <i>Codes d'alarme et d'erreur</i>)	RF[CR]	00 = Système OK 18 = Mode Veille 02 – 17 = Erreur	![CR]

Certificat de Conformité

Tous les refroidisseurs sont testés après assemblage pour s'assurer que le produit est au moins conforme aux spécifications de sécurité et mécaniques, et conforme à vos attentes. Le Certificat de conformité est fourni avec le refroidisseur. Le graphe suivant explique les étapes d'un test typique.



1. L'appareil effectue un cycle de mise sous/hors tension.
2. La performance calorifique de l'appareil est mesurée.
3. La performance de refroidissement de l'appareil est mesurée.
4. Une charge thermique est appliquée au refroidisseur pour simuler les conditions d'application réelles. La charge thermique appliquée est fonction de la capacité de refroidissement du refroidisseur.
5. La stabilité thermique de l'appareil est mesurée.

Mise au rebut des équipements (Directive WEEE)



ou



Cet équipement porte le symbole de poubelle à roulettes barrée pour indiquer qu'il est couvert par la Directive de mise au rebut des appareils électriques et électroniques (WEEE) et qu'il ne doit pas être mis au rebut comme un déchet municipal non trié. **Tout produit portant ce symbole doit être ramassé séparément, conformément aux réglementations dans votre région.**

Il vous incombe de mettre correctement au rebut votre matériel arrivé en fin de cycle de vie en le confiant à un centre agréé pour ramassage et recyclage séparés. Il vous incombe également de décontaminer le matériel en cas de contamination biologique, chimique et/ou radiologique, de sorte à mettre hors de danger les personnes participant à sa mise au rebut et à son recyclage. Ainsi, vous contribuerez à conserver les ressources naturelles et l'environnement et aurez l'assurance que votre matériel sera recyclé sans danger pour la santé de l'homme.

Les exigences des programmes de ramassage, réutilisation, recyclage et récupération varient par organisme de réglementation national. Contactez l'organisme responsable local (par ex., votre directeur de laboratoire) ou un représentant agréé pour toute information concernant les réglementations de mise au rebut locales.

S.A.V. et assistance technique

Si vous avez suivi les procédures de dépannage et que votre refroidisseur à circulation fonctionne toujours mal, contactez le fournisseur auquel vous l'avez acheté. Soyez prêt à fournir les informations suivantes à la personne du service clientèle :

- Modèle, numéro de série et tension (sur le panneau arrière)
- Date d'achat et n° de bon de commande
- N° de commande ou de facture du fournisseur
- Un résumé du problème

Garantie

La garantie du fabricant est d'un an pour les pièces et la main-d'œuvre et de deux ans pour les pièces. Pour les informations supplémentaires sur la garantie et les contrat de maintenance, contactez votre fournisseur.

Le fabricant accepte de rectifier, au choix, soit par réparation, soit par remplacement, tout défaut qui se développe après la livraison de ce produit pendant la ou les périodes de garantie mentionnées plus haut. En cas de remplacement, l'appareil de rechange sera garanti pendant 90 jours ou le reste de la période de garantie pour les pièces ou la main-d'œuvre de l'appareil initial, selon la plus longue échéance. Si un appareil de rechange est envoyé, l'appareil défectueux devra être renvoyé au fabricant dans les 30 jours qui suivent la réception de l'appareil de rechange. Si l'appareil défectueux n'est pas reçu sous 30 jours, le fabricant se réserve le droit de facturer l'appareil de rechange.

Si le produit exige une maintenance, contactez le bureau du fabricant pour obtenir les instructions. Si le retour d'un produit s'avère nécessaire, un numéro d'autorisation de retour sera affecté et le produit devra être expédié (frais de transport prépayés) au centre de SAV indiqué. Pour garantir un traitement rapide, le numéro d'autorisation de retour devra être placé sur l'extérieur du paquet et une explication détaillée du défaut devra être incluse à l'intérieur.

Cette garantie ne s'appliquera pas si le défaut ou le dysfonctionnement a été causé par un accident, un acte de négligence, une utilisation déraisonnable, un SAV impropre ou d'autres causes ne résultant pas de défauts de matériel ou de fabrication. Il n'existe aucune garantie, expresse ou tacite, y compris, mais sans s'y limiter, aucune garantie de qualité commerciale ou d'adaptation à un but particulier qui dépasse le cadre de la description et de la période définie ici.

La seule obligation du fabricant en vertu de cette garantie est limitée à la réparation ou au remplacement d'un produit défectueux et le fabricant ne devra en aucun cas être tenu pour responsable de dommages accessoires ou indirects quelconques résultant de l'utilisation ou de la possession de ce produit. Certains États n'autorisant pas les (A) limites sur la durée de validité des garanties tacites ou (B) l'exclusion ou les limites sur les dommages accessoires ou indirects, il est possible que les limites ou exclusions ci-dessus ne vous concernent pas. Cette garantie vous accorde des droits spécifiques. Vous pourrez également jouir d'autres droits, variant d'un État à l'autre.

Fabriqué par :

PolyScience

6600 W. Touhy Avenue Niles, IL 60714 États-Unis

1-800-229-7569 ● 1-847-647-0611

www.polyscience.com

Bedienungsanleitung

Umwälzkühler



Operator's Manual Refrigerated Recirculating Chillers – Seiten 1-42

Manuel d'utilisation des refroidisseurs à circulation – Seiten 43-85

Bedienungsanleitung Umwälzkühler – Seiten 86-128



110-322 25. Februar 2015

Inhaltsverzeichnis

Einführung	96
Allgemeine Informationen	97
Allgemeine Sicherheitsinformationen	97
Sicherheitsempfehlungen	97
Auspacken des Kühlers	98
Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen und Durchführung von Tests	98
Inhalt	98
Bedienelemente und Komponenten	99
Schnellstart	100
Installation und Inbetriebnahme	101
Anforderungen an den Aufstellungsort	101
Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit	101
Aufstellungsort	101
Freiraum	101
Stromversorgung	101
Optionale Signaleingänge/-ausgänge	102
Externe Sonde zur Raumtemperaturerfassung	102
Serieller RS232-/RS485-Ausgang	102
Anschluss für dezentrale E/A	102
Schlauch-/Rohrinstallation	102
Leitungen der Anlage	102
Tankablass	102
Externer Wasserfilter	102
Aufbau als geschlossenes System oder Kühlschlange	103
Aufbau als offenes Bad	103
Inbetriebnahme	103
Kühlmittel	103
Stromversorgung	104
Starten der Flüssigkeitszirkulation	104
Normalbetrieb	106
Auswählen der Temperatureinheit	106
Anzeigen und Einstellen des Sollwerts	106
Anzeigen und Einstellen des Raumtemperatur-Offsetwerts	106
Anzeigen und Einstellen der ferngesteuerten Temperaturregelung	107
Wählen der Druck-/Durchflussratenanzeige und der jeweiligen Einheiten	107
Anzeigen der internen/externen Temperatur	107
Einstellen der Betriebsparameter	108
Oberer Temperaturgrenzwert (HL)	109
Unterer Temperaturgrenzwert (LL)	109
Oberer Raumtemperaturgrenzwert (HA)	109
Maximaler Flüssigkeitsdruck (FP)	109
Minstdurchflussrate (FL)	110
Maximaler Differenzwert (Sd) zwischen externer und interner Temperatur (optional)	110
Temperatur der automatischen Kühlung (AF)	111
Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung (rP)	111
Interner Kalibrierungs-Offsetwert (C1)	112
Externer Kalibrierungs-Offsetwert (C2)	112
Baudrate (PC)	113
Anzeige-, Alarm- und Fehlermeldungen	113
Einstellen des Hochdruckumgehungswertes	117
Aktivieren/Deaktivieren der Gerätesperre	117
Regelmäßige Wartung und Fehlersuche	118
Regelmäßige Wartung	118
Pump Lubrication	118
Pump Drain	118

Kondensator, Entlüftungsöffnungen und wiederverwendbarer Filter	119
Flüssigkeitsfilter	119
Füllstand	119
Temperaturkalibrierung	119
Fehlerbehebung	120
Diagnosemodus	121
Technische Informationen	122
Allgemeine Daten (alle Kühler)	122
Pumpenleistung	122
Magnetgetriebene Standardkreiselpumpe	122
Verdrängerpumpe	123
Turbinenpumpe	123
Leistungsdaten — 60-Hz-Kühler	124
1/4-HP-, 1/3-HP- und 1/2-HP-Kühler	124
3/4-HP- und 1-HP-Kühler	126
Leistungsdaten — 50-Hz-Kühler	128
1/4-HP-, 1/3-HP- und 1/2-HP-Kühler	128
3/4-HP- und 1-HP-Kühler	130
Diagramme und Schemata	132
Verdrahtungsplan	132
Installationszeichnung	133
Ersatzteile	134
RS232-Kommunikation	136
Konformitätszeugnis	137
Geräteentsorgung (WEEE-Richtlinie)	138
Kundendienst und technischer Support	138
Garantie	139

Einführung

Dieser Umwälzkühler bietet hohe Kühlleistung für anspruchsvolle Anwendungen und stellt eine energiesparende Alternative zu Wasserleitungskühlsystemen dar. Er ist extrem leicht zu verwenden und zu warten und kombiniert technologische Innovation mit präziser Temperaturregulierung, um für eine zuverlässige Wärmeabfuhr in vielen verschiedenen Anwendungen zu sorgen.

Nachstehend finden Sie einige Funktionsmerkmale, die den Umwälzkühler so benutzerfreundlich machen:

- Mikroprozessor-basierter Temperaturregler
- Große, leicht lesbare digitale Temperaturanzeige (°C oder °F)
- Einstellen der Solltemperatur mit einem Tastendruck
- Digitale Druck-/Durchflussratenanzeige (PSI, kPa, GPM, LPM) mit Drucktastenauswahl
- Cool Command™-moduliertes Kühlsystem für verbesserte Temperaturstabilität und verlängerte Kompressor-Nutzungsdauer
- Kreislumpumpe, Verdrängerpumpe oder Seitenkanalpumpe

Sie können Ihren neuen Umwälzkühler im Handumdrehen installieren und in Betrieb nehmen. Diese Bedienungsanleitung führt Sie schnell durch das entsprechende Verfahren. Wir empfehlen, diese Anleitung sorgfältig durchzulesen, bevor Sie beginnen.

Allgemeine Informationen

Allgemeine Sicherheitsinformationen

Sofern der Umwälzkühler in Übereinstimmung mit dieser Anleitung und mit den allgemeinen Sicherheitsanforderungen installiert, bedient und gewartet wird, sollte er für eine sichere und zuverlässige Wärmeabfuhr sorgen. Es ist darauf zu achten, dass alle Personen, die an der Installation, der Bedienung oder der Wartung dieses Geräts beteiligt sind, diese Anleitung sorgfältig durchgelesen haben, bevor sie mit der Arbeit mit diesem Gerät beginnen.

	Dieses Symbol macht auf verschiedene mögliche Gefahren aufmerksam.
	Dieses Symbol macht auf Gefahren durch Elektrizität oder Stromschlag aufmerksam.
	Dieses Symbol kennzeichnet Informationen von besonderer Wichtigkeit.
	Dieses Symbol kennzeichnet Wechselspannung.
	Diese Symbole am Netzschalter/Schutzschalter weisen darauf hin, dass diese Schalter die Hauptstromversorgung ein- und ausschalten.
	Dieses Symbol auf der Einschalttaste weist darauf hin, dass die Taste das Gerät in den Standby-Modus versetzt. Das Gerät wird NICHT komplett von der Stromversorgung getrennt.
	Dieses Symbol kennzeichnet einen Schutzkontaktanschluss.

Es müssen alle Anweisungen in Bezug auf Sicherheit, Aufbau/Einrichtung und Betrieb gelesen werden. Der Benutzer trägt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Bedienung und Instandhaltung des Geräts.

Sicherheitsempfehlungen

Um Verletzungen des Personals und/oder Sachschäden zu vermeiden, müssen beim Betrieb dieses Geräts immer die Sicherheitsverfahren Ihres Arbeitsplatzes eingehalten werden. Des Weiteren sollten die folgenden Sicherheitsempfehlungen beachtet werden:

	• Den Netzstecker dieses Geräts immer an eine geerdete Steckdose anschließen. Achten Sie darauf, dass die Steckdose dieselbe Spannung und Frequenz wie das Gerät aufweist. • Das Gerät niemals in Betrieb nehmen, wenn das Netzkabel beschädigt ist. • Bevor irgendwelche Wartungs- oder Instandhaltungsverfahren durchgeführt werden, muss das Gerät immer AUSGESCHALTET und vom Netzstrom getrennt werden.
---	--

Auspacken des Kühlers

Der Kühler wird in einem speziellen Karton versandt. Bewahren Sie den Karton und sämtliches Verpackungsmaterial auf, bis das Gerät vollständig zusammengebaut ist und ordnungsgemäß funktioniert. Sie sollten das Gerät sofort aufstellen und in Betrieb nehmen, um sicherzustellen, dass es ordnungsgemäß funktioniert. Nach Ablauf einer Woche wird Ihr Gerät möglicherweise nicht mehr ersetzt, sondern im Rahmen der Garantie repariert werden. Falls das Gerät beschädigt ist oder nicht ordnungsgemäß funktioniert, wenden Sie sich bitte sofort an das Transportunternehmen, um Schadensersatz zu beantragen, und kontaktieren Sie das Unternehmen, von dem das Gerät bezogen wurde.



VORSICHT: Gerät aufrecht transportieren. Es sind jederzeit die Verfahren und Arbeitsweisen Ihres Unternehmens im Zusammenhang mit dem sicheren Heben und Transportieren schwerer Gegenstände zu beachten.

Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen und Durchführung von Tests

CSA UL (60-Hz-Geräte)

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04 — Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil I: Allgemeine Anforderungen

CAN/CSA C22.2 No. 61010-010-04 — Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen.

UL Std No. 61010-1 — Elektrische Laborgeräte, Teil I: Allgemeine Anforderungen.

UL Std No. 61010A-2-010 — Elektrische Laborgeräte, Teil 2: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen.

CE (50-Hz-Geräte)

EG-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

EG-Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2004/108/EG

IEC 61010-1-2001

IEC 61326:2005 / EN 61326 : 2006

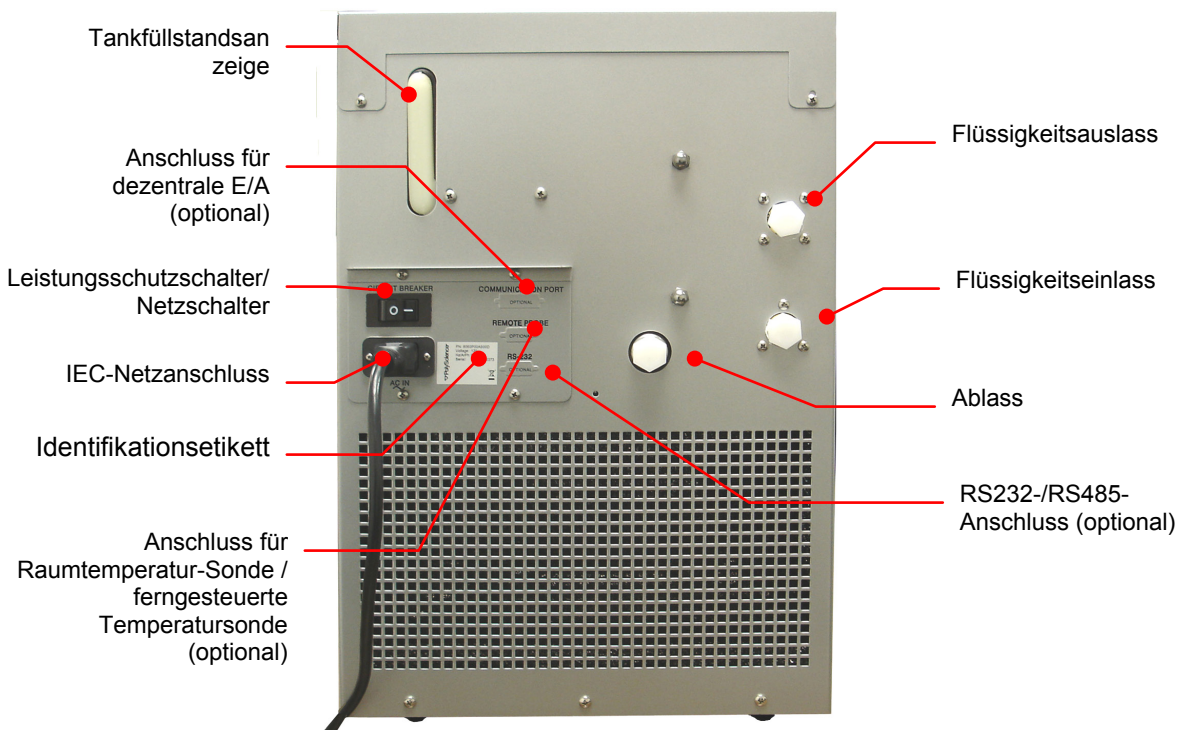
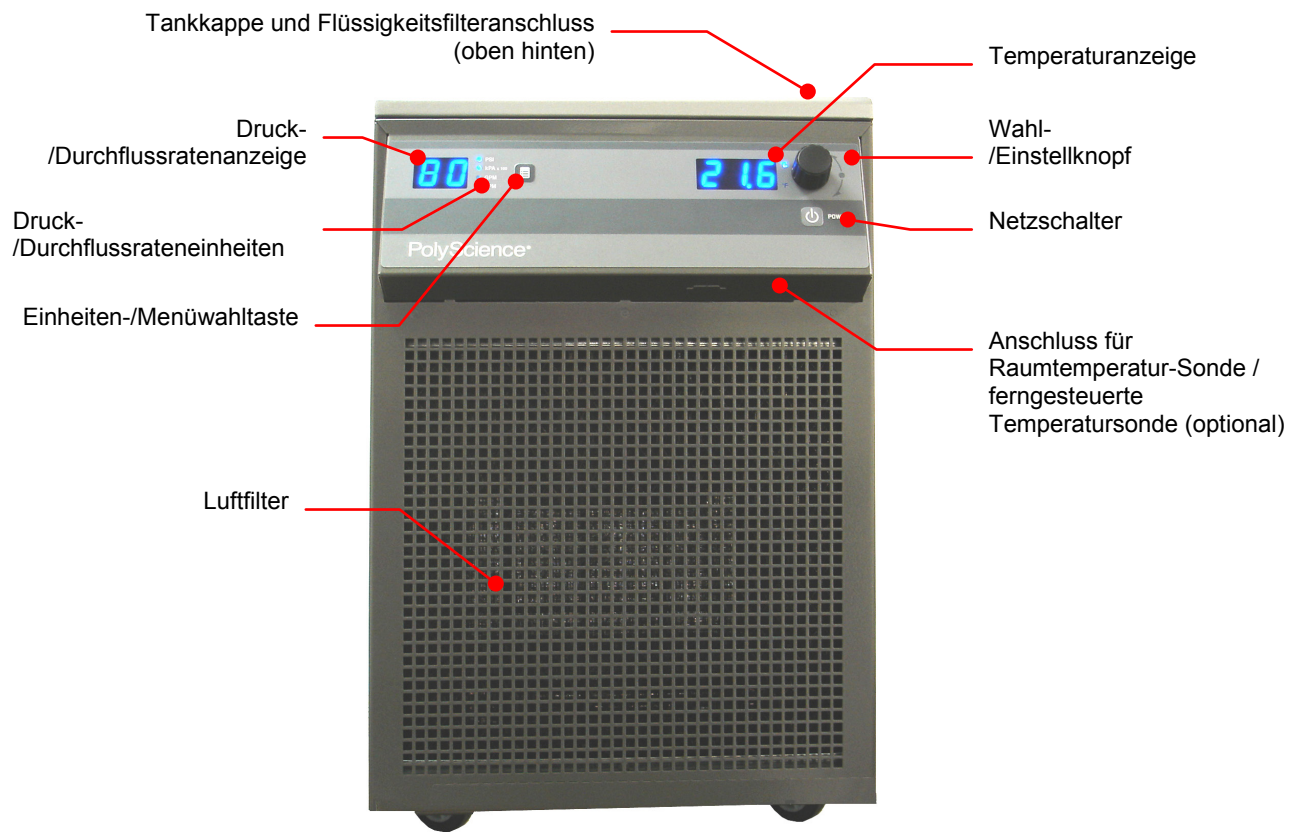
Hoch beschleunigter Lebenszyklustest (HALT) und Vibrationstests mittels ASTM D4169-8 (alle Geräte)

Inhalt

Die folgenden Artikel sind im Lieferumfang des Kühlers enthalten:

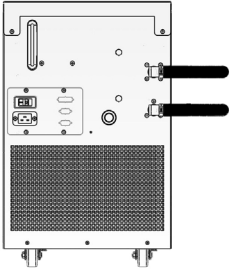
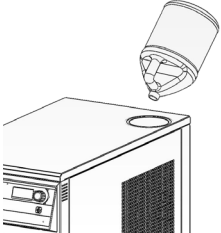
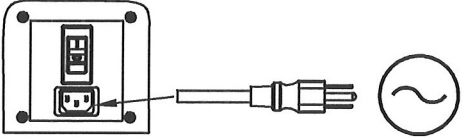
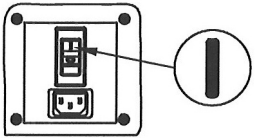
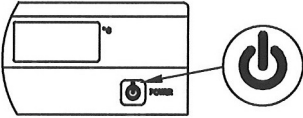
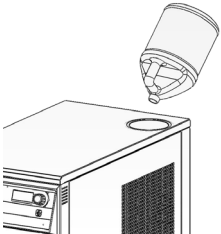
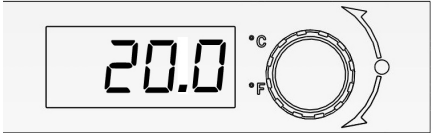
- Bedienungsanleitung
- IEC-Netzkabel
- Zwei Sätze mit Einlass-/Auslass-Adaptern: ½ Zoll NPT mit Außengewinde, 5/8 Zoll NPT mit Außengewinde

Bedienelemente und Komponenten



Schnellstart

Für weitere Informationen siehe „Installation und Inbetriebnahme“.

1	Alle Anlagenleitungen anschließen	
2	Das Gefäß mit Kühlmittel füllen	
3	Das Netzkabel an den Netzstrom anschließen	
4	Netzschalter/Leistungsschutzschalter EINSCHALTEN	
5	Regler EINSCHALTEN	
6	Während sich die Anlagenleitungen füllen, mehr Kühlmittel nachfüllen	
7	Solltemperatur eingeben	

Installation und Inbetriebnahme



ACHTUNG: Die Stromversorgung muss ausgeschaltet sein, bevor Sie fortfahren.

Anforderungen an den Aufstellungsort

Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit

Der Kühler ist für die Installation in geschlossenen Räumen bei Umgebungstemperaturen zwischen 5 und 30 °C (41 und 86 °F) vorgesehen; die relative Luftfeuchtigkeit sollte nicht mehr als 80 % (nicht-kondensierend) betragen.

Aufstellungsort

Der Kühler sollte auf einer stabilen, ebenen Fläche aufgestellt werden. Er sollte möglichst nahe an der zu kühlenden Anlage aufgestellt werden. Der Abstand zu Wärmequellen wie z. B. Heizungsrohren und Boilern sollte mindestens 1,4 m betragen. Der Kühler sollte möglichst in der Nähe eines geeigneten Abflusses aufgestellt werden, um im Falle von Undichtigkeiten ein Überfluten zu vermeiden. Das Gerät darf nicht in Bereichen aufgestellt werden, die korrosive Dämpfe, übermäßige Feuchtigkeit, hohes Staubaufkommen oder hohe Raumtemperaturen aufweisen.

Der Kühler ist mit Laufrollen ausgestattet und kann somit problemlos platziert und bewegt werden. Die vorderen Rollen sind arretierbar und sorgen somit für sicheren Stand.

Zur Vermeidung von Spannungsabfällen empfiehlt es sich, den Kühler möglichst nahe an der Verteilertafel aufzustellen. Schließen Sie das Gerät an eine ordnungsgemäß installierte Schuko-Steckdose an. Die Verwendung eines Verlängerungskabels wird nicht empfohlen.



HINWEIS: Der Umwälzkühler kann sich unterhalb der zu kühlenden Anlage befinden. Solange der Kreislauf geschlossen ist, wird die Anlage beim Auffüllen des Kühltanks mit Kühlflüssigkeit nicht überflutet.

Freiraum

Zum Zugang zu Anschlüssen und Komponenten des Umwälzkühlers sollte an beiden Seiten sowie an seiner Vorder- und Rückseite ausreichend Freiraum vorhanden sein. Die Entlüftungsöffnungen an der Vorder- und Rückseite des Kühlers müssen einen Abstand von mindestens 61 cm zu Wänden und senkrechten Flächen aufweisen, um eine uneingeschränkte Luftzirkulation zu gewährleisten.

Stromversorgung

Im Lieferumfang des Umwälzkühlers ist ein IEC-Netzkabel enthalten. Dieses muss an die Buchse an der Gehäuserückseite angeschlossen werden. Achten Sie darauf, dass der Kühler an eine ordnungsgemäß installierte Schuko-Steckdose angeschlossen wird, deren Spannung und Frequenz den Angaben auf dem an der Kühlerrückseite befindlichen Typenschild entsprechen.

Die Verwendung eines Verlängerungskabels wird nicht empfohlen. Sollte dennoch ein Verlängerungskabel benötigt werden, muss es ordnungsgemäß geerdet sein und für die Gesamtleistung des Geräts ausgelegt sein. Der durch das Verlängerungskabel verursachte Spannungsabfall zum Kühler darf nicht mehr als 10 % betragen.



ACHTUNG: Den Kühler ERST DANN an die Steckdose anschließen, wenn er zur Inbetriebnahme (siehe Inbetriebnahme) bereit ist.

Optionale Signaleingänge/-ausgänge

Externe Sonde zur Raumtemperaturerfassung

Mit diesem optionalen Zubehör können Sie die Kühlflüssigkeitstemperatur durch externe Temperaturmessung (Raum-/Gerätetemperatur oder Verfahrenstemperatur) regulieren. An der Unterseite des Bedienfelds oder an der Rückseite des Geräts befindet sich eine neunpolige Buchse für den Anschluss der externen Sonde.



HINWEIS: Die externe Temperatursonde muss vor dem Einschalten der Stromversorgung an den Kühler angeschlossen werden, um richtig erkannt zu werden.

Serieller RS232-/RS485-Ausgang

Diese Option ermöglicht die Fernsteuerung des Kühlers und/oder die Übertragung von Temperaturwerten an ein externes Aufzeichnungsgerät bzw. an ein anderes externes Gerät. Die maximale Kommunikationsentfernung bei Kühlern mit RS232-Option beträgt 15 m. Die maximale Entfernung bei Geräten mit RS485-Option beträgt 1200 m. Für diese Verbindung ist ein neunpoliger D-Anschluss an der Gehäuserückseite des Geräts vorhanden.

Anschluss für dezentrale E/A

Über diesen optional erhältlichen Anschluss kann der Kühler mithilfe eines externen 12-V-DC-Signals oder Trockenkontakts ein- und ausgeschaltet werden. Ferner kann über diesen Anschluss der Kühlerstatus angezeigt werden. Für diese Verbindung ist ein 15-poliger D-Anschluss an der Gehäuserückseite des Geräts vorhanden. Siehe das Schaltbild am Ende dieser Anleitung.

Schlauch-/Rohrinstallation

Leitungen der Anlage

Zum Anschließen der Anlagenwasserleitungen ist der Kühler an der Gehäuserückseite mit zwei Innengewindenippeln (1/2 Zoll NPT) ausgestattet. Zwei im Lieferumfang des Geräts enthaltene Adaptersätze (1/2 Zoll ID und 5/8 Zoll ID) dienen zum Anschluss dieser Nippel an die Leitungen der Anlage.

Zur Wahrung der Sicherheit am Arbeitsplatz und zur Vermeidung von Lecks sollten die Schläuche und Anschlussnippel für den Kühler äußerst sorgfältig ausgewählt werden. Der Benutzer muss sicherstellen, dass die an den Kühler angeschlossenen Rohre/Schläuche und Nippel für die in der Anwendung eingesetzte Flüssigkeit und Temperatur sowie die angewandten Druckwerte geeignet sind.

- **Nenndruckwerte** – Die Schläuche sollten so ausgelegt sein, dass sie dem größten auftretenden Druck standhalten. Bei Umwälzkühlern der Serie P (Verdrängerpumpe) und der Serie T (Seitenkanalpumpe) beträgt dieser Wert 100 psi (689 kPa).
- **Flexible Schläuche** – Schläuche, die sich während des Betriebs beim gewünschten Druck ausdehnen und Flüssigkeit aufnehmen, sind zu vermeiden.
- **Schlauchdurchmesser** – Auf Wunsch können Leitungen/Schläuche der Anlage mit einem Innendurchmesser von weniger als 1/2 Zoll angeschlossen werden. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei der Verwendung von Schläuchen mit kleinerem Durchmesser der Druck im Umlaufsystem erhöht wird.
- **Kupplungen und Schellen** – Alle Schläuche müssen mit Schraubschellen befestigt werden, um sichere, feste Anschlüsse zu gewährleisten. Schnellverbinder werden nicht empfohlen, da sie die Durchflussrate möglicherweise beeinträchtigen.

Tankablass

Der auf Schwerkraft beruhende Tankablass ist mit einem 1/2-zölligen NPT-Anschluss versehen. Er sollte an einen unter dem Tank befindlichen Abfluss oder Auffangbehälter geleitet werden. Sofern ein Auffangbehälter verwendet wird, muss er groß genug sein, um sämtliches in Tank, Anlage und Anlagenleitungen enthaltenes Wasser zu fassen.

Externer Wasserfilter

Ein optional erhältlicher Wasserfilter kann am Flüssigkeitseinlass oder -auslass des Kühlers angeschlossen werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Lieferanten.

Aufbau als geschlossenes System oder Kühlschlange

Schließen Sie die Einlass- und Auslassöffnungen des Kühlers mit Schläuchen oder Rohren an der externen Anlage an. Die Flussrichtung im System hängt davon ab, wie die Verbindungen hergestellt werden. Durch die Einlassöffnung (Inlet) wird Flüssigkeit in den Kühler gesaugt, und durch die Auslassöffnung (Outlet) wird Flüssigkeit aus dem Kühler gepumpt.



HINWEIS: Werden Kühler mit magnetgetriebener Standardkreiselpumpe an eine externe Anlage angeschlossen, die eine eingebaute Abschaltung enthält, ist möglicherweise eine externe Bypass-Leitung (Best.- Nr. 510-147) erforderlich, wenn die Betriebstemperatur weniger als 20 °C (68 °F) beträgt. Die Zirkulation der Strömung zur Pumpe und von der Pumpe wird durch diese Bypass-Leitung auch dann aufrechterhalten, wenn die Hauptströmung zur externen Anlage blockiert ist.

Aufbau als offenes Bad

Platzieren Sie den externen Tank mindestens 0,6 m oberhalb der Kühler-Einlassöffnung.

Installieren Sie sowohl am Einlass als auch am Auslass des Kühlers ein Absperrventil. Schließen Sie beide Ventile.

Verbinden Sie die Absperrventile über Leitungen desselben Durchmessers (mind. 1/2 Zoll) und derselben Länge mit dem externen Tank). Bringen Sie sowohl am Einlass als auch am Auslass Nippel derselben Größe an, um einen ausgeglichenen Durchfluss zu gewährleisten.

Schneiden Sie das externe Ende der Ansaugleitung (Einlass) V-förmig ein, damit sie sich nicht gegen die Wand des externen Tanks abdichtet. Sowohl die Druck- als auch die Ansaugleitung sollten sicher am externen Tank befestigt sein, um ein Bewegen während des Gebrauchs zu verhindern. Bei der Verwendung von flexiblen Schläuchen muss die Wandstärke der Ansaugleitung (Einlass) groß genug sein, um unter Vakuum, insbesondere an Biegungen, nicht zusammenzuknicken.

Füllen Sie das externe Bad (für geeignete Flüssigkeiten siehe Inbetriebnahme, Kühlmittel).

Füllen Sie den Kühltank bis zum oberen Rand des Einfüllstutzens, setzen Sie das Filtersieb ein und bringen Sie die Kappe an. Schrauben Sie die Kappe fest auf, bis sie sicher abdichtet.

Inbetriebnahme

Kühlmittel

Geeignete Flüssigkeiten



ACHTUNG: Nur Flüssigkeiten verwenden, die den Anforderungen in Bezug auf Sicherheit, Gesundheit und Gerätekompatibilität entsprechen. Es dürfen keinesfalls ätzende, korrosive oder brennbare Flüssigkeiten verwendet werden.

Der Kühler ist für eine Reihe verschiedener Kühlmittel (Wasser, Glykollösungen usw.) geeignet. Für die meisten Anwendungen bei Temperaturen über 20 °C (68 °F) werden mit destilliertem Wasser zufrieden stellende Ergebnisse erzielt. Für den Betrieb bei oder unter 20 °C (68 °F) muss der Kühler mit einer Frostschutzmittellösung geschützt werden. Bei Temperaturen zwischen +20 und -15 °C (68 bis 5 °F) werden mit einer 50/50-Mischung aus Ethylenglykol (Laborqualität) und destilliertem Wasser zufrieden stellende Ergebnisse erzielt. Wählen Sie eine Flüssigkeit, die mit den flüssigkeitsberührten Teilen des Kühlers kompatibel ist (Messing, Edelstahl, Polyethylen, EPDM-Gummi und Nylon).



ACHTUNG: Keine ätzenden, korrosiven oder brennbaren Flüssigkeiten verwenden.



ACHTUNG: Für den Betrieb bei Temperaturen unter 20 °C (68 °F) muss der Zirkulationsflüssigkeit ein Frostschutzmittel zugegeben werden.



ACHTUNG: NUR BEI KÜHLERN MIT MAGNETGETRIEBENER KREISELPUMPE: Unter sämtlichen Betriebsbedingungen muss eine Flüssigkeit mit niedriger Temperatur, z. B. 50 % Ethylen oder Propylenglykol zu 50 % destilliertem Wasser (oder eine entsprechende Flüssigkeit) verwendet werden.



HINWEIS: Für Einlagerungszwecke wird dem Gerät eine minimale Menge (ca. 25 ml) Propylenglykol von Laborqualität zugegeben, um eine Beschädigung der Pumpe durch Gefrieren zu verhindern. Diese kleine Menge hat beim Mischen mit anderen Flüssigkeiten kein Folgen. Informationen über das Entleeren der Pumpe finden Sie im Abschnitt „Regelmäßige Wartung – Pumpenablass“.



ACHTUNG: Die folgenden Flüssigkeiten dürfen nicht verwendet werden:

- Auto-Frostschutzmittel mit Additiven**
- Hartes Leitungswasser**
- Entionisiertes Wasser mit einem spezifischen Widerstand von >1 Megohm (außer bei Geräten mit DI-wasserkompatibler Schlauch-/Rohrinstallation)
- Entflammbare Flüssigkeiten
- Konzentrationen von Säuren oder Basen
- Lösungen mit Halogeniden: Chloride, Fluoride, Bromide, Iodide oder Schwefel
- Bleichlauge (Natriumhypochlorit)
- Lösungen mit Chromaten oder Chromsalzen
- Glycerin
- Syltherm-Flüssigkeiten
- ** Bei Temperaturen von über 40 °C können sich Additive oder Mineralien am Heizelement ablagern. Ist dies der Fall, kann das Heizelement überhitzen und versagen. Höhere Temperaturen und höhere Additivkonzentrationen können die Bildung von Ablagerungen beschleunigen.

Füllen des Tanks

Nehmen Sie die Einfüllverschlusskappe vom Tank ab und geben Sie mittels eines Trichters Flüssigkeit zu, bis die Pegelmarkierung MAX an der Tankfüllstandsanzeige erreicht ist. Entfernen Sie den Trichter, sobald der Tank gefüllt ist; bringen Sie jedoch die Kappe noch nicht an.

Stromversorgung

Schließen Sie das Netzkabel des Kühlers an eine geeignete Steckdose an.

Schalten Sie den Leistungsschutzschalter/Netzschalter an der Gehäuserückseite des Geräts in die Ein-Stellung. Auf der Temperaturanzeige erscheinen drei Dezimalpunkte; auf der Druck-/Durchflussratenanzeige erscheinen zwei Dezimalpunkte.



Starten der Flüssigkeitszirkulation

Drücken Sie die Einschalttaste auf dem vorderen Bedienfeld. Der Inbetriebnahmeablauf des Systems wird eingeleitet und wie folgt durchgeführt:

1. Die Pumpe schaltet sich ein und Flüssigkeit wird durch das System zirkuliert. Auf der Temperaturanzeige wird kurz die Solltemperatur angezeigt, bis nach einigen Sekunden die tatsächliche Flüssigkeitstemperatur angezeigt wird. 15 bis 20 Sekunden nach dem Einschalten schaltet sich der Kompressor ein.



HINWEIS: Wenn Sie dem Gerät erstmals Flüssigkeit zugeben, füllen Sie die Pumpe durch Einschalten des Netzschalters vor und lassen den Kühler 3 Sekunden lang laufen; drücken Sie dann erneut den Netzschalter, um die Stromzufuhr auszuschalten. Wiederholen Sie diesen Ein- und Ausschaltzyklus dreimal.

2. Prüfen Sie das System auf Leckstellen.
3. Bei laufender Pumpe sinkt der Flüssigkeitsstand im Tank ab, während sich die Anlage und/oder die Anlagenkühlleitungen mit Flüssigkeit füllen. Lassen Sie den Flüssigkeitspegel nicht unter die Minimalanzeige sinken, da Luft im System eingeschlossen werden und die Pumpe beschädigen kann. Geben Sie Flüssigkeit wie folgt zu:
4. **Geschlossene Systeme:** Füllen Sie den Tank langsam mit Flüssigkeitsstand stabilisiert und über der Minimalmarkierung liegt.

5. **Offene Badsysteme:**

- A. Setzen Sie den Durchflussalarm auf mindestens 4 Liter pro Minute (siehe „Minstdurchflussrate“)
- B. Öffnen Sie das Einlass- und Auslassventil am Kühler. Die von der Pumpe erzeugte Ansaugung sollte bewirken, dass Flüssigkeit durch die Einlassleitung in den Kühltank gesaugt wird.
- C. Schließen Sie das Einlass- und das Auslassventil und schalten Sie den Kühler aus, sobald der Durchfluss hergestellt ist (und sich keine Luftblasen in der Einlassleitung befinden).
- D. Nehmen Sie die Tankkappe ab und prüfen Sie den Flüssigkeitsstand im Tank. Füllen Sie den Tank bis zum oberen Rand des Einfüllstutzens mit Kühlmittel.



VORSICHT: Das Einlass- und das Auslassventil müssen immer geschlossen werden, bevor die Stromversorgung des Kühlers ausgeschaltet oder die Tankkappe abgenommen wird, um zu verhindern, dass der externe Tank den Kühler überflutet.

- E. Bringen Sie die Tankkappe wieder an, öffnen Sie die Einlass- und das Auslassventil, und starten Sie den Kühler erneut.
- F. Beachten Sie den Flüssigkeitsstand im externen Tank; stellen Sie das Ventil am Kühlerauslass nach Bedarf ein, um einen stabilen Flüssigkeitsstand aufrechtzuerhalten.



VORSICHT: Bei längerem Betrieb von Systemen mit offener Schleife sollte der Flüssigkeitsstand im Kühltank von Zeit zu Zeit überprüft werden, um einen zu niedrigen Flüssigkeitsstand zu vermeiden.

Zur Prüfung des Flüssigkeitsstands im Tank das Einlass- und Auslassventil schließen, den Kühler ausschalten und die Tankkappe abnehmen. Öffnen Sie das Einlass- und Auslassventil langsam, sodass Flüssigkeit vom externen Tank in den Kühltank abläuft. Schließen Sie die Ventile, wenn der Flüssigkeitsstand im Kühltank den oberen Rand des Einfüllstutzens erreicht. Geben Sie dem externen Tank nach Bedarf Flüssigkeit zu. Bringen Sie die Tankkappe wieder an, öffnen Sie das Einlass- und Auslassventil, und starten Sie den Kühler erneut.

Normalbetrieb



HINWEIS: Der Kühler verfügt über eine spezielle Gerätesperrfunktion, die aktiviert werden kann, um unbefugte oder versehentliche Änderungen des Sollwerts und anderer Betriebswerte zu verhindern. Diese Funktion wird detailliert unter „Aktivieren/Deaktivieren der Gerätesperre“ beschrieben. Sie sollte erst dann aktiviert werden, wenn alle Betriebsparameter eingestellt wurden.

Auswählen der Temperatureinheit (°C oder °F)

Die LED-Leuchten neben der Temperaturanzeige geben Aufschluss darüber, in welchen Einheiten (°C oder °F) die Temperatur angezeigt wird.

Wechseln Sie zwischen °C und °F wie folgt:

Ändern zu °F — Schalten Sie den Leistungsschutzschalter/Netzschalter an der Geräterückseite in die Aus-Stellung. Halten Sie die Einheiten-/Menüwahltaste gedrückt, während Sie den Leistungsschutzschalter / Netzschalter wieder in die Ein-Stellung schalten.

Ändern zu °C — Schalten Sie den Leistungsschutzschalter/Netzschalter an der Geräterückseite in die Aus-Stellung. Halten Sie die Einschalttaste auf dem vorderen Bedienfeld gedrückt, während Sie den Leistungsschutzschalter/Netzschalter wieder in die Ein-Stellung schalten.



VORSICHT: Bei Änderung der Temperatureinheit werden alle vom Benutzer vorgenommenen Einstellungen, mit Ausnahme der Baudrate und des Kalibrierungs-Offsetwerts, auf die ursprünglichen Werkseinstellungen zurückgesetzt. Die Solltemperatur des Kühlers sowie verschiedene Alarmeinstellungen sollten auf die gewünschten Werte zurückgestellt werden.

Anzeigen und Einstellen des Sollwerts

Drücken Sie den Wahl-/Einstellknopf auf dem vorderen Bedienfeld. Die aktuelle Solltemperatur wird angezeigt, und der Dezimalpunkt unten rechts auf der Anzeige blinkt, um anzuzeigen, dass die Temperatur geändert werden kann.

Drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis die gewünschte Solltemperatur angezeigt wird. Der eingestellte Wert wird angenommen, sobald Sie den Einstellknopf erneut drücken, oder er wird nach einigen Sekunden Inaktivität automatisch angenommen.

Wenn der Sollwert 20,0 °C über der Temperatur der Flüssigkeit liegt, werden Kompressor und Gebläse ausgeschaltet. Wenn die Flüssigkeitstemperatur auf 5,0 °C unterhalb des Sollwerts angestiegen ist, bleiben Kompressor und Gebläse (aktiviert bis zu 50 °C) eingeschaltet. Wenn der Sollwert um 2 °C über der Solltemperatur der automatischen Kühlung liegt, bleiben Kompressor und Gebläse ausgeschaltet. Siehe „Einstellen der Betriebsparameter, Temperatur der automatischen Kühlung“.



HINWEIS: Die Solltemperatur kann nicht angezeigt oder geändert werden, wenn die optionale Funktion zur Raumtemperaturerfassung installiert und aktiviert ist. Siehe „Anzeigen und Einstellen des Raumtemperatur-Offsetwerts“ unten und „Einstellen der Betriebsparameter, Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung“.

Anzeigen und Einstellen des Raumtemperatur-Offsetwerts



HINWEIS: Die Erfassung der Raumtemperatur ist eine optionale Funktion, die nicht an allen Kühlern vorhanden ist. Sie ermöglicht die Regelung der Flüssigkeitstemperatur abhängig von der Raum- oder Gerätetemperatur plus oder minus einer vom Benutzer einstellbaren Offset-Temperatur.

Ist die optional erhältliche Raumtemperatur-Sonde installiert und aktiviert (AtC, siehe *Einstellen der Betriebsparameter, Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung*), wird der Raumtemperatur-Offsetwert und nicht die Solltemperatur angezeigt, wenn im vorderen Bedienfeld der Wahl-/Einstellknopf gedrückt wird.

Um den angezeigten Offsetwert zu ändern, drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis der gewünschte Offsetwert angezeigt wird. Es kann ein Offsetwert zwischen -5,0 und +5,0 °C (-9,0 bis +9,0 °F) eingegeben werden. Der eingestellte Wert wird angenommen, sobald Sie den Wahl-/Einstellknopf erneut drücken, oder er wird nach einigen Sekunden Inaktivität automatisch angenommen.

Anzeigen und Einstellen der ferngesteuerten Temperaturregelung



HINWEIS: Die ferngesteuerte Temperaturregelung ist eine optionale Funktion, die nicht an allen Kühlern vorhanden ist. Sie ermöglicht die Regelung der Kühlung abhängig von der Temperatur eines externen Verfahrens.

Ist die als Wahlausrüstung erhältliche externe Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung installiert und aktiviert (rP, siehe *Einstellen der Betriebsparameter, Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung*), wird der Sollwert der externen Temperatur angezeigt, wenn im vorderen Bedienfeld der Wahl-/Einstellknopf gedrückt wird.

Um den Sollwert der externen Temperatur zu ändern, drücken und drehen Sie anschließend den Wahl-/Einstellknopf, bis die gewünschte Solltemperatur angezeigt wird. Der eingestellte Wert wird angenommen, nachdem Sie den Wahl-/Einstellknopf erneut drücken, oder er wird nach einigen Sekunden Inaktivität automatisch angenommen.

Wählen der Druck-/Durchflussratenanzeige und der jeweiligen Einheiten

Der Kühler kann so konfiguriert werden, dass entweder der Flüssigkeitsdruck (in PSI oder kPa) oder, sofern ein Durchflusssensor vorhanden ist, die Durchflussrate (in Gal./min [Option E] oder in l/min [Option M]) angezeigt wird. Durch Drücken der Einheiten-/Menüwahltaste werden die verfügbaren Auswahlmöglichkeiten kurz durchlaufen.



HINWEIS: Falls kein Durchflusssensor vorhanden ist, erscheint auf der Anzeige „-“, wenn Option E oder Option M ausgewählt ist.



HINWEIS: Die Anzeige der Durchflussrate dient nur als Referenz. Wenn genaue Durchflusswerte erforderlich sind, sollte ein externer Durchflussmesser verwendet werden.



HINWEIS: Die ausgegebenen metrischen Druckmesswerte werden in kPa angezeigt und müssen durch 1000 dividiert werden, um Pa zu erhalten.

Anzeigen der internen/externen Temperatur



HINWEIS: Die Informationen in diesem Abschnitt treffen nur dann zu, wenn die optional erhältliche Raumtemperatur-Sonde oder Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung installiert und aktiviert ist. Diese Sonden ermöglichen die Überprüfung oder kontinuierliche Anzeige der internen Flüssigkeitstemperatur des Kühlers bzw. der externen Umgebungs-/Verfahrenstemperatur.

Wenn die Raumtemperatur-Sonde ausgewählt ist (AtC, siehe *Einstellen der Betriebsparameter, Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung*), zeigt der Kühler normalerweise die interne Flüssigkeitstemperatur an. Zum Anzeigen der externen Raumtemperatur muss die Einheiten-/Menüwahltaste gedrückt und freigegeben werden, bis auf der Druck-/Durchflussratenanzeige P2 eingeblendet wird.

Wenn die Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung ausgewählt ist (rPC, siehe *Einstellen der Betriebsparameter, Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung*), zeigt der Kühler normalerweise die Temperatur des externen Verfahrens an. Zum Anzeigen der internen Flüssigkeitstemperatur muss die Einheiten-/Menüwahltaste gedrückt und freigegeben werden, bis auf der Druck-/Durchflussratenanzeige P1 eingeblendet wird.



HINWEIS: Auf der Druck-/Durchflussratenanzeige wird so lange P1 oder P2 angezeigt, bis die Einheiten-/Menüwahltaste gedrückt und freigegeben wird. Es wird wieder die Standardtemperatur angezeigt (interne Temperatur bei Raumtemperatur-Sonde, externe Temperatur bei Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung).

Einstellen der Betriebsparameter

Die verschiedenen Betriebsparameter des Kühlers, z. B. Temperatur, Durchflussrate und Druckalarmwerte, können vom Benutzer eingestellt werden. Sie werden aufgerufen, indem die Einheiten-/Menüwahl Taste gedrückt und gehalten wird, bis auf der Druck-/Durchflussratenanzeige HL eingeblendet wird. Wenn Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste drücken und freigeben, sobald HL eingeblendet wird, können Sie durch die verschiedenen Parameter scrollen; durch Drehen des Wahl-/Einstellknopfs können Sie die jeweils angezeigte Einstellung ändern. Sie können den angezeigten Wert übernehmen, indem Sie den Wahl-/Einstellknopf drücken oder indem Sie warten, bis ein Zeitablauf der Anzeige eintritt.

Menüeintrag	Beschreibung	Rücksetzung durch Ändern der Einheit (°C -°F)	Wahl / Bereiche / Kommentare	Standard-einstellung
HL	Alarmsollwert der oberen Temperaturgrenze	Ja	+15 bis 71 °C / 58 bis 159 °F	71 °C 159 °F
LL	Alarmsollwert der unteren Temperaturgrenze	Ja	-46 bis +14 °C / -50 bis 58 °F	-46 °C -50 °F
HA	Alarmsollwert der oberen Raumtemperaturgrenze	Ja	+30 bis 71 °C Immer in °C angezeigt und eingestellt.	50 °C
FP bei leuchtender PSI-LED	Alarmsollwert des maximalen Flüssigkeitsdrucks	Ja	40 bis 100 PSI	100 PSI
FP bei leuchtender kPa-LED	Alarmsollwert des maximalen Flüssigkeitsdrucks	Ja	280 bis 690 kPa	680 kPa
FL bei leuchtender Option-E-LED	Alarmsollwert der Minstdurchflussrate	Ja	0 oder 0,8 bis 2,0 Gal./min	0,0 Gal./min.
FL bei leuchtender Option-M-LED	Alarmsollwert der Minstdurchflussrate	Ja	0 oder 3 bis 8 l/min	0,0 l/min
Sd	Dient zur Festlegung der Kühl- und Heizrate, indem der gewünschte Differenzwert zwischen der gemessenen internen und externen Temperatur eingestellt wird.	Ja	4 bis 20 °C Immer in °C angezeigt und eingestellt HINWEIS: Sd wird nur dann angezeigt, wenn die als Wahlzubehör erhältliche Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung installiert ist.	5 °C
AF	Solltemperatur der automatischen Kühlung	Nein	+20 bis 50 °C Immer in °C angezeigt/eingestellt.	40 °C
rP	Status der externen Temperatursonde	Nein	n-A (die Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung ist nicht vorhanden) nEP (die Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung ist nicht angeschlossen) NO (die Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung ist deaktiviert) AtC (die Raumtemperatur-Sonde ist aktiviert) rPC (die Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung ist aktiviert)	n-A
° 1	Kalibrierungs-Offsetwert der internen Sonde	Nein	±2,9 °C. Immer in °C angezeigt/eingestellt. Besonderes Zugriffsverfahren erforderlich. Siehe <i>Interner Kalibrierungs-Offsetwert</i>	0,0 °C
° 2	Kalibrierungs-Offsetwert der externen Sonde (wird nur angezeigt, wenn eine zweite Sonde angeschlossen ist)	Nein	±2,9 °C. Immer in °C angezeigt/eingestellt. Besonderes Zugriffsverfahren erforderlich. Siehe <i>„Externer Kalibrierungs-Offsetwert“</i>	0,0 °C
PC	RS232-Baudrate	Nein	00, 24, 48, 96, 192. Repräsentiert die Baudraten 0 (keine Kommunikation), 2400, 4800, 9600 und 19200.	96

Sie können die folgenden Einstellungen für Ihre jeweilige Anwendung anpassen oder als Standardwerte übernehmen.

Oberer Temperaturgrenzwert (HL)

Dieser Menüeintrag hat zwei Funktionen. Erstens legt er die zulässige maximale Solltemperatur fest und verhindert somit, dass ein Bediener versehentlich eine Solltemperatur wählt, die über dem vorgegebenen Wert liegt. Zweitens dient er als Alarm für den oberen Temperaturgrenzwert und aktiviert automatisch sowohl ein Ton- als auch ein Sichtalarmsignal, wenn die gemessene Flüssigkeitstemperatur auf den HL-Wert ansteigt. Auch dieses bewirkt, dass Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe ausgeschaltet werden.

Um den oberen Grenzwert zu ändern, drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis der gewünschte Wert angezeigt wird.

HL		71,0	
----	---	------	---

Unterer Temperaturgrenzwert (LL)

Dieser Menüeintrag weist ebenfalls zwei Funktionen auf. Erstens legt er die zulässige Mindestsolltemperatur fest und verhindert somit, dass ein Bediener versehentlich eine Solltemperatur wählt, der unter dem vorgegebenen Wert liegt. Zweitens dient er als Alarm für den unteren Temperaturgrenzwert und aktiviert automatisch sowohl ein Ton- als auch ein Sichtalarmsignal, wenn die gemessene Flüssigkeitstemperatur auf den LL-Wert abfällt. Auch dieses bewirkt, dass Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe ausgeschaltet werden.

Um den unteren Grenzwert zu ändern, drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis der gewünschte Wert angezeigt wird.

LL		-46,0	
----	--	-------	--

Oberer Raumtemperaturgrenzwert (HA)

	HINWEIS: Dieser Wert wird immer in °C angezeigt/eingestellt.		
---	---	--	--

Mithilfe dieses Menüeintrags wird der Kühler vor einem Überhitzen aufgrund hoher Raumtemperaturen geschützt. Falls die Raumtemperatur den Grenzwert überschreitet, werden sowohl ein Ton- als auch ein Sichtalarmsignal aktiviert, und Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet.

Um den oberen Raumtemperaturgrenzwert zu ändern, drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis auf der Temperaturanzeige der gewünschte Wert angezeigt wird.

HA		50	
----	---	----	---

Maximaler Flüssigkeitsdruck (FP)

Dieser Wert ist der maximal zulässige Flüssigkeitsdruck und kann entweder in PSI oder kPa eingestellt werden (die LED-Leuchte neben der Anzeige verweist auf die aktive Maßeinheit). Falls der Flüssigkeitsdruck den maximalen Druckwert überschreitet, werden sowohl das Ton- als auch das Sichtalarmsignal aktiviert, und Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet.

Um den Flüssigkeitsdruckgrenzwert zu ändern, drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis auf der Anzeige der gewünschte Wert dargestellt wird.

	HINWEIS: Wenn FP das erste Mal angezeigt wird, leuchtet die PSI-LED. Drücken Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste erneut, um den FP-Wert in kPa anzuzeigen. Der FP-Wert wird weiterhin angezeigt, und die kPa-LED leuchtet.		
---	---	--	--

FP	• PSI		100	
----	-------	---	-----	---

FP	• kPa x 100		6,8	
----	-------------	---	-----	---

	HINWEIS: Kühler mit Verdrängerpumpe oder Seitenkanalpumpe sind ferner mit einer integrierten Sicherheitsvorrichtung ausgestattet, die den Flüssigkeitsdruck unter dem ventilgeregelten Druckwert automatisch aufrechterhält. Dieser maximale Auslassdruck wird aufrechterhalten, indem die Flüssigkeitsströmung dem Tank zugeführt wird (d. h. die Flüssigkeit wird intern zirkuliert). Ein maximaler Druckwert wurde werkseitig eingestellt; dieser kann jedoch vom Benutzer geändert werden. Für Informationen zum Ändern des maximalen Auslassdruckwerts siehe „Einstellen des Hochdruckumgehungswertes“.
---	---

Minstdurchflussrate (FL)

	VORSICHT: Die Verwendung dieser Funktion bei Durchflussraten von weniger als 5,7 l/min (1,5 Gal./min) wird nicht empfohlen, da unerwünschte Alarmsignale die Folge sein können.
---	--

Dieser Wert ist die minimal zulässige Durchflussrate und kann entweder in Gal./min (GPM) oder l/min (LPM) eingestellt werden (die LED-Leuchte neben der Anzeige verweist auf die verwendete Maßeinheit). Falls die Durchflussrate unter den Mindestwert abfällt, werden sowohl ein Ton- als auch ein Sichtalarmsignal aktiviert, und Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet.

Um den Wert der Minstdurchflussrate zu ändern, drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis auf der Anzeige der gewünschte Wert dargestellt wird.

Wenn FL auf 0 eingestellt ist, ist der Durchflussalarm deaktiviert, und der Kühler läuft weiterhin, während die Austrittsströmung blockiert ist.

	HINWEIS: Wenn FL das erste Mal angezeigt wird, leuchtet die Option-E-LED und zeigt an, dass der FL-Wert GPM ist. Drücken Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste erneut, um den FL-Wert in l/min (LPM) anzuzeigen. Der FL-Wert wird weiterhin angezeigt, und die Option-M- (LPM)-LED leuchtet.
---	---

FL	• Option E		0,0	
----	------------	---	-----	---

FL	• Option M		0,0	
----	------------	---	-----	---

Maximaler Differenzwert (Sd) zwischen externer und interner Temperatur (optional)

	HINWEIS: Dieser Menüeintrag (Sd) gilt nur dann, wenn die Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung installiert und aktiviert ist.
---	---

Dieser Wert dient zur Festlegung der Kühl-/Heizraten, wenn die Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung verwendet wird. Es kann ein maximaler Differenzwert der externen/internen Temperatur zwischen 4 und 20 °C eingegeben werden. Je höher der eingestellte Wert, desto schneller erreicht der Kühler die externe Solltemperatur. Kleine Temperaturdifferenzen verringern das Ausmaß der Temperaturüber-/unterschreitung, die eintritt, wenn die gemessene externe Temperatur die externe Solltemperatur erreicht.

Sd			5,0	
----	--	---	-----	---

Temperatur der automatischen Kühlung (AF)



HINWEIS: Dieser Wert wird immer in °C angezeigt/eingestellt.

Mithilfe dieses Menüeintrags können Sie die Temperatur auswählen, bei der die Kühlung ausgeschaltet wird. Wenn der Sollwert um mehr als 1,0°C höher ist als die Temperatur der automatischen Kühlung, wird das Kühlsystem (Kompressor und Gebläse) ausgeschaltet.

Um die Temperatur der automatischen Kühlung zu ändern, drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis der gewünschte Wert angezeigt wird.

AF		40,0	
----	--	------	--

Wenn der Sollwert für die automatische Kühlung z. B. auf 40,0°C eingestellt ist, schaltet sich das Kühlsystem (Kompressor und Gebläse) aus, wenn die Flüssigkeitstemperatur den Wert von 41,0°C übersteigt.

Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung (rP)



HINWEIS: Ist die Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung nicht installiert, wird bei Wahl dieses Menüeintrags n-A (nicht zutr.) angezeigt.

Mithilfe dieses Menüeintrags kann die Raumtemperatur-Sonde (AtC) bzw. die Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung (rPC) aktiviert/deaktiviert werden.

Soll der Kühler unter Verwendung der Raumtemperatur-Sonde betrieben werden, drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis AtC angezeigt wird. Bei dieser Einstellung entspricht der effektive Kühlflüssigkeitstemperatur-Sollwert der von der Raumtemperatur-Sonde erfassten Temperatur (hierbei kann es sich um die Raum- oder Gerätetemperatur handeln), plus oder minus eines vom Benutzer angegebenen Offsetwerts (siehe „Anzeigen und Einstellen des Raumtemperatur-Offsetwerts“).

rP		AtC	
----	--	-----	--

Soll der Kühler unter Verwendung der Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung betrieben werden, drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis rPC angezeigt wird. Bei dieser Einstellung wird die Flüssigkeitstemperatur entsprechend der von der externen Sonde erfassten Temperatur geregelt. Die Kühlrate wird über den eingestellten maximalen Temperaturdifferenzwert (Sd) gesteuert (siehe „Maximaler Differenzwert zwischen externer und interner Temperatur“).

rP		rPC	
----	--	-----	--

Soll der Kühler nicht unter Verwendung einer dieser externen Sonden betrieben werden, drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis NO angezeigt wird.

rP		NO	
----	--	----	--

Interner Kalibrierungs-Offsetwert (°C1)



VORSICHT: Um zu verhindern, dass der Bediener versehentlich den Kalibrierungs-Offsetwert ändert, ist für den Zugriff auf diese Funktion eine besondere Tastenfolge erforderlich.

Mithilfe dieses Menüeintrags kann der Wert der internen Kühlertemperatur einem nachverfolgbaren Standardwert angepasst werden. Somit kann die angezeigte Temperatur um einen Wert von bis zu $\pm 2,9$ °C abgeglichen werden.



HINWEIS: Kalibrierungs-Offsetwerte werden immer in °C eingestellt und angezeigt.

1. Halten Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste gedrückt, bis HL angezeigt wird.
2. Drücken Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste und geben Sie sie wieder frei, bis rP angezeigt wird.
3. Halten Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste gedrückt.
4. Drücken Sie den Wahl-/Einstellknopf und geben Sie ihn wieder frei, während Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste gedrückt halten.
5. Geben Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste frei, sobald auf der Temperaturanzeige CL1 eingeblendet wird. Auf der Temperaturanzeige erscheinen abwechselnd der aktuelle Kalibrierungs-Offsetwert und der Flüssigkeitstemperaturwert (damit Sie gleichzeitig den Offsetwert einstellen und die Auswirkung auf die Temperatur sehen können).
6. Drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis der gewünschte Kalibrierungs-Offsetwert angezeigt wird. Drücken Sie den Wahl-/Einstellknopf oder warten Sie, bis ein Zeitablauf der Anzeige eintritt, um den angezeigten Wert zu übernehmen.

C1		0,0	
----	--	-----	--

Externer Kalibrierungs-Offsetwert (°C2)



VORSICHT: Um zu verhindern, dass der Bediener versehentlich den Kalibrierungs-Offsetwert ändert, ist für den Zugriff auf diese Funktion eine besondere Tastenfolge erforderlich.

Mithilfe dieses Menüeintrags kann der Wert der externen Kühlertemperatur einem nachverfolgbaren Standardwert angepasst werden. Somit kann die angezeigte Temperatur um einen Wert von bis zu $\pm 2,9$ °C abgeglichen werden. Diese Option wird nur angezeigt, wenn die externe Temperatursonde installiert ist.



HINWEIS: Kalibrierungs-Offsetwerte werden immer in °C eingestellt und angezeigt.

1. Halten Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste gedrückt, bis HL angezeigt wird.
2. Drücken Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste und geben Sie sie wieder frei, bis C1 angezeigt wird.
3. Halten Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste gedrückt.
4. Drücken Sie den Wahl-/Einstellknopf und geben Sie ihn wieder frei, während Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste gedrückt halten.
5. Wenn auf der Temperaturanzeige C2 eingeblendet wird, geben Sie die Einheiten-/Menüwahl Taste wieder frei. Auf der Temperaturanzeige erscheinen abwechselnd der aktuelle Kalibrierungs-Offsetwert und der Flüssigkeitstemperaturwert (damit Sie gleichzeitig den Offsetwert einstellen und die Auswirkung auf die Temperatur sehen können).
6. Drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis der gewünschte Kalibrierungs-Offsetwert angezeigt wird. Drücken Sie den Wahl-/Einstellknopf oder warten Sie, bis ein Zeitablauf der Anzeige eintritt, um den angezeigten Wert zu übernehmen.

C2		0,0	
----	--	-----	--

Baudrate (PC)

Mithilfe dieses Menüeintrags kann die Baudrate für die serielle Kommunikation eingestellt werden. Die zulässigen Einstellungen lauten 0 (keine serielle Kommunikation), 24 (2400 Baud), 48 (4800 Baud), 96 (9600 Baud) und 192 (19200 Baud).

Um den angezeigten Einstellwert zu ändern, drehen Sie den Wahl-/Einstellknopf, bis die gewünschte Baudrate angezeigt wird.

Drücken Sie den Wahl-/Einstellknopf oder warten Sie, bis ein Zeitablauf der Anzeige eintritt, um den angezeigten Wert zu übernehmen.

PC		96	
----	---	----	---

Anzeige-, Alarm- und Fehlermeldungen

Wenn bestimmte Zustände festgestellt werden, blinkt auf der Anzeige ein Meldungscode und der Alarm des Geräts ertönt. Je nach Art des Zustands wird die Stromversorgung verschiedener Komponenten wie Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe ausgeschaltet. Nachdem der Zustand behoben wurde, drücken Sie die Einschalttaste auf dem vorderen Bedienfeld oder schalten Sie den Leistungsschutzschalter aus und wieder ein, um die Störung oder den Fehler zurückzusetzen.

Meldungscode	Beschreibung	Erforderliche Maßnahme
EAF	Hohe Raumtemperatur an Rückseite (nur bei bestimmten Modellen)	Warnung - Die Raumtemperatur ist höher als der eingestellte Raumtemperaturgrenzwert. Abwechselnd werden EHA und die Flüssigkeitstemperatur angezeigt, und der Normalbetrieb des Geräts wird fortgesetzt. Dauert dieser Zustand länger als 5 Sekunden an, tritt Fehler 17 ein. Raumtemperatur verringern.
E C	Externe Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung ist aktiviert, Kühler im Bereitschaftszustand (bei Einheiten mit ferngesteuerter Regelung über 12-V-DC-Option)	Normal – Gerät steht still, bis es über Fernsteuerung aktiviert wird.
E-C	Externe Sonde zur ferngesteuerten Regelung aktiviert, Kühler im Bereitschaftszustand Wird nur angezeigt, wenn Kühler über Trockenkontakt für ferngesteuerte Regelung ausgerüstet ist	Normal – Gerät steht still, bis es über Fernsteuerung aktiviert wird.
EFL	Niedriger Flüssigkeitsstand – Geräte mit Flüssigkeitsstand-Schwimmerschalter. Oder Flüssigkeitsstand zu niedrig – Geräte mit Kreislumpumpe mit Mangetantrieb.	Warnung/Alarm – Flüssigkeitsstand oder offener Durchflussschalter. Der Alarm ertönt einmal alle 8 Sekunden; dieser Vorgang findet insgesamt fünfmal statt. Wenn das Problem nach 40 Sekunden nicht behoben ist, tritt Fehler 05 ein. Dem Tank Flüssigkeit zugeben. Behinderungen des Durchflusses entfernen.
EHA	Warnung bei hoher Raumtemperatur an Vorderseite.	Warnung - Die Raumtemperatur ist höher als der eingestellte Raumtemperaturgrenzwert. Abwechselnd werden EHA und die Flüssigkeitstemperatur angezeigt, und der Normalbetrieb des Geräts wird fortgesetzt. Fehler 16 tritt ein, wenn die Raumtemperatur länger als 5 Sekunden um mehr als 5 °C über dem oberen

		Raumtemperaturgrenzwert verbleibt. Raumtemperatur verringern oder Temperaturgrenzwert erhöhen.
--	--	---

Meldungscode	Beschreibung	Erforderliche Maßnahme
EHL	Warnung bei zu hoher Solltemperatur	Warnung – Die Solltemperatur ist höher als der obere Temperaturgrenzwert. Abwechselnd werden EHL und die Flüssigkeitstemperatur angezeigt, und der Normalbetrieb des Geräts wird fortgesetzt. Der Alarm des oberen Temperaturgrenzwerts wird ausgelöst, wenn die Flüssigkeitstemperatur den HL-Wert länger als 25 Sekunden überschreitet. Solltemperatur verringern oder oberen Grenzwert erhöhen.
ELL	Warnung bei zu niedriger Solltemperatur	Warnung – Die Solltemperatur ist niedriger als der untere Temperaturgrenzwert. Abwechselnd werden ELL und die Flüssigkeitstemperatur angezeigt, und der Normalbetrieb des Geräts wird fortgesetzt. Der Alarm des unteren Temperaturgrenzwerts wird ausgelöst, wenn die Flüssigkeitstemperatur den LL-Wert länger als 25 Sekunden unterschreitet. Solltemperatur erhöhen oder unteren Grenzwert verringern.
LLO	Gerätesperre	Normal – Weist darauf hin, dass die Gerätesperre (siehe <i>Aktivieren/Deaktivieren der Gerätesperre</i>) aktiviert ist. Wird kurzzeitig angezeigt, wenn der Wahl-/Einstellknopf gedrückt wird, um den Sollwert anzuzeigen bzw. zu ändern.
CAn	Gerätesperre aufheben	Normal – Weist darauf hin, dass die Gerätesperre (siehe <i>Aktivieren/Deaktivieren der Gerätesperre</i>) deaktiviert ist. Wird kurzzeitig angezeigt, wenn der Status der Gerätesperre von aktiviert (LLO) zu deaktiviert geändert wird.
LO-H2O	Kein Durchfluss und kein Flüssigkeitsdruck	Warnung – LO wird abwechselnd mit H2O und Flüssigkeitstemperatur angezeigt, wenn der Flüssigkeitsdruck gleich null (0,0) ist oder wenn der Durchfluss geringer ist als der untere Durchflussgrenzwert. Dauert einer dieser Fehler länger als 10 Sekunden an, tritt Fehler 7 ein.

Falls ein Fehler vorliegt, erscheint auf der linken Anzeige Ft, während auf der rechten Anzeige einer der unten aufgeführten Fehlercodes eingeblendet wird.

Fehlercode	Beschreibung	Erforderliche Maßnahme
01	Nur für werkseitige Einstellungen	Keine.
02	Alarm des unteren Temperaturgrenzwerts	Alarm – Flüssigkeitstemperatur unterschreitet den unteren Temperaturgrenzwert länger als 25 Sekunden. Kompressor, Heizer und Gebläse werden ausgeschaltet, Pumpe bleibt eingeschaltet. Zum Zurücksetzen des Fehlers Gerät mit der Einschalttaste des vorderen Bedienfelds aus- und wieder einschalten und den LL-Wert verringern.
03	Alarm des oberen Temperaturgrenzwerts	Alarm – Die Flüssigkeitstemperatur überschreitet den oberen Temperaturgrenzwert länger als 25 Sekunden. Kompressor, Heizer und Gebläse werden ausgeschaltet, Pumpe bleibt eingeschaltet. Zum Zurücksetzen des Fehlers das Gerät mit der Einschalttaste des Bedienfelds aus- und wieder einschalten und den HL-Wert erhöhen.
04	Übertemperaturschutz-Alarm	Alarm – Flüssigkeitstemperatur ist höher als der werkseitig eingestellte obere Sicherheitsausschaltwert des Kühlers. Kompressor, Heizer und Gebläse werden ausgeschaltet, Pumpe bleibt eingeschaltet. Verfahrenstemperatur reduzieren.
05	Alarm bei niedrigem Flüssigkeitsstand (nur bei bestimmten Modellen)	Verzögerter Alarm – Wird aktiviert, wenn der Flüssigkeitsstand im Tank länger als 40 Sekunden unter einen annehmbaren Wert abfällt. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Dem Gefäß Flüssigkeit zugeben.

Fehlercode	Beschreibung	Erforderliche Maßnahme
06	Alarm bei hoher Badtemperatur	Alarm – Flüssigkeitstemperatur überschritt 82 °C (180 °F) länger als 5 Sekunden. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Flüssigkeitstemperatur verringern.
07	Alarm bei zu geringer Durchflussrate	Alarm – Durchflussrate fällt länger als 10 Sekunden unter den eingestellten Mindestwert ab. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. HINWEIS: Diese Funktion ist während der ersten 2 Betriebsminuten deaktiviert. Ursache der geringen Durchflussrate beheben oder den Mindestwert der Durchflussrate verringern.
08	Hochdruckalarm	Alarm – Der Auslassdruck der Flüssigkeit stieg länger als 10 Sekunden über den Hochdruckgrenzwert an. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Auslassdruck durch Beseitigung der Blockierung verringern oder Hochdruckgrenzwert erhöhen.
09	Systemstörung	Störung – Eine oder mehr Einstellungen liegen außerhalb des gültigen Bereichs. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Abhilfemaßnahmen beim Kundendienst einholen.
10	Ausfall einer elektronischen Komponente (Triac)	Störung – Heizer-Triac-Ausfall dauerte länger als 10 Sekunden an. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Lieferanten kontaktieren.
11	Störung an interner Sonde	Störung – Ausfall der Sonde zur Regulierung der Haupttemperatur dauerte länger als 4 Sekunden an. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Lieferanten kontaktieren.
12	Störung an externer Temperatursonde (nur bei bestimmten Modellen)	Störung – Ausfall der externen Temperatursonde dauerte länger als 4 Sekunden an. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Raumtemperatur-Sonde ersetzen oder Gerät über interne Temperatursonde betreiben. Lieferanten kontaktieren, falls Störung weiterhin vorliegt.
13	Kommunikationsfehler	Störung – Ausfall der internen Elektronik. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Lieferanten kontaktieren.
14	ADC-Fehler, interne Sonde	Störung – ADC der internen Temperatursonde liest fehlerhafte Werte ab. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Lieferanten kontaktieren.
15	ADC-Fehler, externe Sonde	Störung – ADC der externen Temperatursonde liest fehlerhafte Werte ab. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Lieferanten kontaktieren.
16	Alarm bei hoher Raumtemperatur an Vorderseite	Alarm – Raumtemperatur an Vorderseite des Geräts überschritt den oberen Raumtemperaturgrenzwert länger als 5 Sekunden um mehr als 5 °C. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Raumtemperatur verringern oder oberen Raumtemperaturgrenzwert erhöhen. Siehe <i>Oberer Raumtemperaturgrenzwert</i>
17	Alarm bei hoher Raumtemperatur an Rückseite (nur bei bestimmten Modellen)	Alarm – Raumtemperatur an Rückseite des Geräts überschritt länger als 5 Sekunden den werkseitig eingestellten oberen Raumtemperaturgrenzwert. Kompressor, Heizer, Gebläse und Pumpe werden ausgeschaltet. Raumtemperatur verringern.

Einstellen des Hochdruckumgehungswertes

Kühler mit Verdrängerpumpe oder Seitenkanalpumpe sind mit einer automatischen Sicherheitsvorrichtung ausgestattet, die den Auslassdruck unter dem ventilgeregelten Druckwert aufrechterhält. Dieses Ventil ist einstellbar und befindet sich im Kühlergehäuse.



ACHTUNG: Im Kühlergehäuse befinden sich ungeschützte Gebläseflügel. Lassen Sie äußerste Vorsicht walten, wenn Sie auf innenliegende Komponenten zugreifen oder Einstellungen im Gerät vornehmen.



ACHTUNG: Es sind gefährliche Spannungen vorhanden.

So verschaffen Sie sich Zugang zum Umgehungsventil: Entfernen Sie die zwei Schrauben an der oberen linken und rechten Ecke der Kühlerückwand, schieben Sie die obere Abdeckung ca. 5 bis 7,5 cm nach hinten und heben Sie sie ab. Das Reglerventil befindet sich in der hinteren linken Ecke des Geräts.

Stellen Sie das Hochdruck-Umgehungsventil wie folgt ein:

1. Setzen Sie den unteren Alarmwert der Durchflussrate auf null (siehe *Einstellen der Betriebsparameter, Mindestdurchflussrate*). Auf diese Weise wird verhindert, dass der Durchflussalarm ausgelöst wird, während Sie den maximalen Druckwert einstellen.
2. Blockieren Sie den Kühlerauslassfluss vollständig. Dies sollte ein Ansteigen des Auslassdrucks bewirken.
3. Stellen Sie die Druck-/Durchflussratenanzeige entweder auf PSI oder kPa ein.
4. Drehen Sie den Griff des Druckventils, bis auf der Druck-/Durchflussratenanzeige die gewünschte maximale Druckeinstellung angezeigt wird.
5. Stellen Sie den Alarmwert der Durchflussrate auf den vorherigen Wert ein.
6. Stellen Sie auf der Druck-/Durchflussratenanzeige den vorherigen Wert wieder her.
7. Bringen Sie die obere Kühlerabdeckung wieder an, wobei zu beachten ist, dass die Bayonettstifte an der Vorderseite der Abdeckung in die Öffnungen an der Vorderseite des Geräts eingeführt werden. Setzen Sie die zwei Schrauben wieder ein, mit denen die obere Abdeckung an der Rückseite des Geräts befestigt ist.

Aktivieren/Deaktivieren der Gerätesperre

Diese Sperrvorrichtung dient dazu, unbefugte oder versehentliche Änderungen der Sollwerte und anderer Betriebswerte zu verhindern. Im aktivierten Zustand können die Werte für die folgenden Funktionen angezeigt, jedoch nicht geändert werden.

- Temperatureinheit
- Solltemperatur
- Raumtemperatur-Offsetwert
- Druck-/Durchflussrateneinheiten

Zur Aktivierung der Gerätesperre halten Sie den Wahl-/Einstellknopf gedrückt, bis LLO angezeigt wird (ca. 5 Sekunden). Nach der Aktivierung wird kurzzeitig LLO angezeigt, wenn Sie den Wahl-/Einstellknopf drücken, um den Sollwert anzuzeigen.

Zur Deaktivierung der Gerätesperre halten Sie den Wahl-/Einstellknopf gedrückt, bis kurzzeitig CAn angezeigt wird, während der Status der Gerätesperre von aktiviert (LLO) zu deaktiviert geändert wird (ca. 5 Sekunden).



VORSICHT: Über die RS232-Schnittstelle eingegebene Sollwertänderungen werden durch die Gerätesperren-Funktion nicht verhindert.

Regelmäßige Wartung und Fehlersuche

Regelmäßige Wartung

Der Kühler erfordert ein Minimum an regelmäßiger Wartung.

Pumpenschmierung



ACHTUNG: Es sind gefährliche Spannungen vorhanden. Schalten Sie die Stromversorgung des Kühlers AUS, und ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose.

Nur mit einer Standardkreiselpumpe mit Magnetantrieb ausgerüstete Kühler müssen geschmiert werden. Mit Seitenkanal- oder Verdrängerpumpen ausgerüstete Kühler müssen nicht geschmiert werden.

Magnetgetriebene Standardkreiselpumpe

Diese Pumpe sollte bei kontinuierlichem Betrieb alle sechs (6) Monate mit Öl der Viskositätsklasse SAE 20 geölt werden. Zu diesem Zweck weist die Pumpe zwei Öllöcher an der Vorder- und Rückseite des Pumpenmotors auf.

So erhalten Sie Zugang zur Pumpe:

1. Schalten Sie beide Netzschalter aus und ziehen Sie das Netzkabel von der Steckdose ab.
2. Entfernen Sie die obere Gehäuseabdeckung (diese ist mit zwei Schrauben an der oberen linken und rechten Ecke der Rückplatte befestigt).
3. Nehmen Sie die seitlichen Gehäuseabdeckungen ab, indem Sie sie aus dem Gehäuseahmen herausheben.



Pumpenablass

Es können nur Kühler abgelassen werden, die mit einer Standardkreiselpumpe mit Magnetantrieb oder einer Seitenkanalpumpe ausgerüstet sind. Mit einer Verdrängerpumpe ausgerüstete Kühler können nicht abgelassen werden.

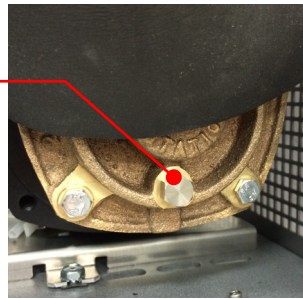


ACHTUNG: Es sind gefährliche Spannungen vorhanden. Schalten Sie die Stromversorgung des Kühlers AUS, und ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose.

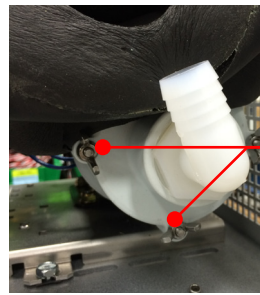
So erhalten Sie Zugang zur Pumpe, um diese abzulassen:

1. Schalten Sie beide Netzschalter aus und ziehen Sie das Netzkabel von der Steckdose ab.
2. Entfernen Sie die obere Gehäuseabdeckung (diese ist mit zwei Schrauben an der oberen linken und rechten Ecke der Rückplatte befestigt).
3. Nehmen Sie die seitlichen Gehäuseabdeckungen ab, indem Sie sie aus dem Gehäuseahmen herausheben.
4. Zuegeb Sie die Isolierung auf dem Pumpenkopf vorsichtig nach oben, um sich Zugang zur Ablassschraube (Seitenkanalpumpe) bzw. Zu den vier Flügelmuttern (Standardkreiselpumpe mit Magnetantrieb) zu verschaffen.

Ablassschraube



Seitenkanalpumpe



Flügelmuttern
(4 insgesamt)

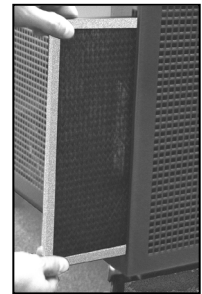
Magnetgetriebene Standardkreiselpumpe

5. Stellen Sie einen kleinen Behälter unter die Ablassöffnung (Seitenkanalpumpe) bzw. Den Pumpenauslass (Standardkreiselpumpe mit Magnetantrieb) und lockern Sie die Ablassschraube bzw. Die Flügelmuttern wieder an.
6. Den Lieferanten kontaktieren.

Kondensator, Entlüftungsöffnungen und wiederverwendbarer Filter

Zur Aufrechterhaltung der optimalen Kühlkapazität müssen der Kondensator, die Entlüftungsöffnungen und der wiederverwendbare Filter frei von Staub und Schmutz gehalten werden. Diese Komponenten sollten regelmäßig geprüft und nach Bedarf gereinigt werden.

Der wiederverwendbare Filter ist von der linken oder rechten Geräteseite aus leicht zugänglich. Waschen Sie Staub- und Schmutzansammlungen mit einer Lösung aus mildem Reinigungsmittel und Wasser ab. Spülen und trocknen Sie den Filter gründlich, bevor Sie ihn wieder einsetzen.



Flüssigkeitsfilter

Der Flüssigkeitstank ist mit einem äußerst effizienten, entfernbaren Flüssigkeitsfilter ausgestattet. Nehmen Sie einfach die Tankkappe ab und heben Sie den Filter aus dem Tank, um ihn zu reinigen. Spülen Sie angesammelte Feststoffe ab und setzen Sie den Filter wieder ein.

Füllstand

Die Füllstandsanzeige an der Kühlerrückseite sollte von Zeit zu Zeit überprüft werden, um festzustellen, ob Flüssigkeit nachgefüllt werden muss. Generell sollte Flüssigkeit nachgefüllt werden, wenn sich der Tankfüllstand an oder in der Nähe der Niedrig-Markierung befindet.

Temperaturkalibrierung

Hin und wieder kann zwischen der am Kühler angezeigten Temperatur und der tatsächlichen, mit einem geeichten Temperaturmessgerät ermittelten Temperatur eine geringe Abweichung auftreten. Bestimmte Umstände können ferner erfordern, dass die angezeigte Temperatur mit einem bestimmten Wert übereinstimmt, z. B. zur Standardisierung mehrerer verschiedener Instrumente. Derartige Einstellungen können über die internen und/oder externen Kalibrierungs-Offsetfunktionen des Kühlers vorgenommen werden. *Siehe „Einstellen der Betriebsparameter, Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung und Interner Kalibrierungs-Offsetwert“.*

Fehlerbehebung



Viele Fehler lassen sich durch Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen beheben. Wenn der Fehler hiermit behoben werden kann, gehen Sie beim Einstellen Ihrer Betriebseinstellungen vorsichtig vor, damit der Fehler nicht wiederholt wird.

So stellen Sie die werkseitigen Standardeinstellungen wieder her:

1. Schalten Sie den Netzschalter/Leistungsschutzschalter an der Gehäuserückseite des Geräts in die AUS-Stellung.
2. Halten Sie die Einschalttaste auf dem vorderen Bedienfeld gedrückt, während Sie den Leistungsschutzschalter / Netzschalter wieder in die EIN-Stellung schalten.



ACHTUNG: Kundendienst darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.



ACHTUNG: Bei eingeschalteter Stromversorgung liegt an den Komponenten im Gehäuse gefährliche Spannung an. Bei der Messung von Spannungen an stromführenden Schaltkreisen muss äußerst vorsichtig vorgegangen werden.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfemaßnahme
Gerät läuft nicht (digitale Anzeige ist leer)	Gerät wird nicht mit Strom versorgt	Prüfen Sie, ob das Netzkabel sicher an eine ordnungsgemäß funktionierende Steckdose angeschlossen ist. Prüfen Sie, ob der Leistungsschutzschalter/Netzschalter EINGESCHALTET ist.
Das Gerät läuft nicht (auf der Temperaturanzeige erscheinen drei Dezimalpunkte; auf der Druck-/Durchflussratenanzeige erscheinen zwei Dezimalpunkte)	Gerät befindet sich im Standby-Modus	Drücken Sie die Einschalttaste auf dem vorderen Bedienfeld.
Die Flüssigkeit zirkuliert nicht	Unzureichend Flüssigkeit im Gefäß Umlaufsystem blockiert Pumpe läuft nicht	Dem Gefäß Flüssigkeit zugeben. Verstopfung entfernen. Pumpe ersetzen.
Unzureichende Zirkulation	Flüssigkeitsviskosität zu hoch Der externe Schlauchdurchmesser ist zu klein Flüssigkeitsleitungen verstopft Niedrige Leitungsspannung	Durch Flüssigkeit mit geringerer Viskosität ersetzen. Ersetzen Sie ihn durch einen Schlauch mit größerem Durchmesser. Prüfen und ggf. beheben. Prüfen und ggf. beheben.
Keine oder unzureichende Kühlung	Der Luftfilter oder Kondensator weist Staubablagerungen auf Blockierte Entlüftungsgitter Übermäßige Wärmebelastung Umgebungslufttemperatur zu hoch Niedrige oder hohe Leitungsspannung Temperaturfühler fehlerhaft	Luftfilter und/oder Kondensator bei Bedarf reinigen. Verstopfungen bei Bedarf entfernen. Prüfen Sie, dass die Wärmebelastung nicht die Kapazität des Kühlers überschreitet; ggf. korrigieren. Umgebungslufttemperatur reduzieren. Prüfen und ggf. beheben. Prüfen Sie die oberen Temperatur-Sensormesswerte des Kompressors, die Temperatur-Sensormesswerte der Verdampfer-Einlasstemperatur und die Temperatur-Sensormesswerte der Verdampfer-Auslasstemperatur (siehe „Diagnosemodus“). Falls einer dieser Temperaturmesswerte - 50 °C aufweist, muss der Sensor ersetzt werden.
Fehlercode 10 auf der Anzeige	Extreme elektrische Leitungsstörungen Triac-Ausfall	Das Gerät an eine andere Stromquelle anschließen. Falls der Fehler nicht behoben wird, ist Triac fehlerhaft. Den Lieferanten kontaktieren.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfemaßnahme
Fehlercode 11 auf der Anzeige	Interner Sondenfehler	Den Lieferanten kontaktieren
Fehlercode 12 auf der Anzeige	Verbindung der externen Sonde ist locker Externe Temperatursonde ist fehlerhaft	Prüfen und ggf. beheben. Bei Bedarf ersetzen. HINWEIS: Der Kühler kann mit einer internen Sonde betrieben werden, bis der Fehler behoben wird.

Diagnosemodus

	HINWEIS: Der Kühler muss dafür eingerichtet sein, die Temperatur in °C anzuzeigen, um auf den Diagnosemodus zugreifen zu können.
---	---

Der Kühler verfügt über einen Diagnosemodus, in dem wichtige Betriebsinformationen angezeigt werden, die bei der Fehlerdiagnose hilfreich sein können. Um den Diagnosemodus zu öffnen, schalten Sie den Netzschalter/Leistungsschutzschalter in die „Aus“-Position und dann wieder in die „Ein“-Position, während Sie den Wahl-/Einstellknopf gedrückt halten. Auf der Druck-/Durchflussratenanzeige wird das Diagnosemenü angezeigt; der aktuelle Wert des jeweiligen Diagnosemenüeintrags wird auf der Temperaturanzeige eingeblendet.

	HINWEIS: Diagnosemenüeinträge sind nur Anzeigewerte und können nicht geändert werden.
---	--

Menüeintrag	Beschreibung
EC	Externe Kühlregelung
Ut	Obere Temperatur
Li	Prozent der Leitungsspannung
Ct	Kühlertyp (Modell)
Fb	Sicherungsbits (Spannung der Fernsteuerung, Kontaktschließungen usw.)
EP	Externe Sondentemperatur und „---“, angezeigt, wenn die externe Sonde nicht installiert ist
03 (variabler numerischer Wert)	Rate oder Druck des Flüssigkeitsflusses; Temperaturanzeige zeigt aktuelle Flüssigkeitstemperatur
At	Raumtemperatur an Vorderseite

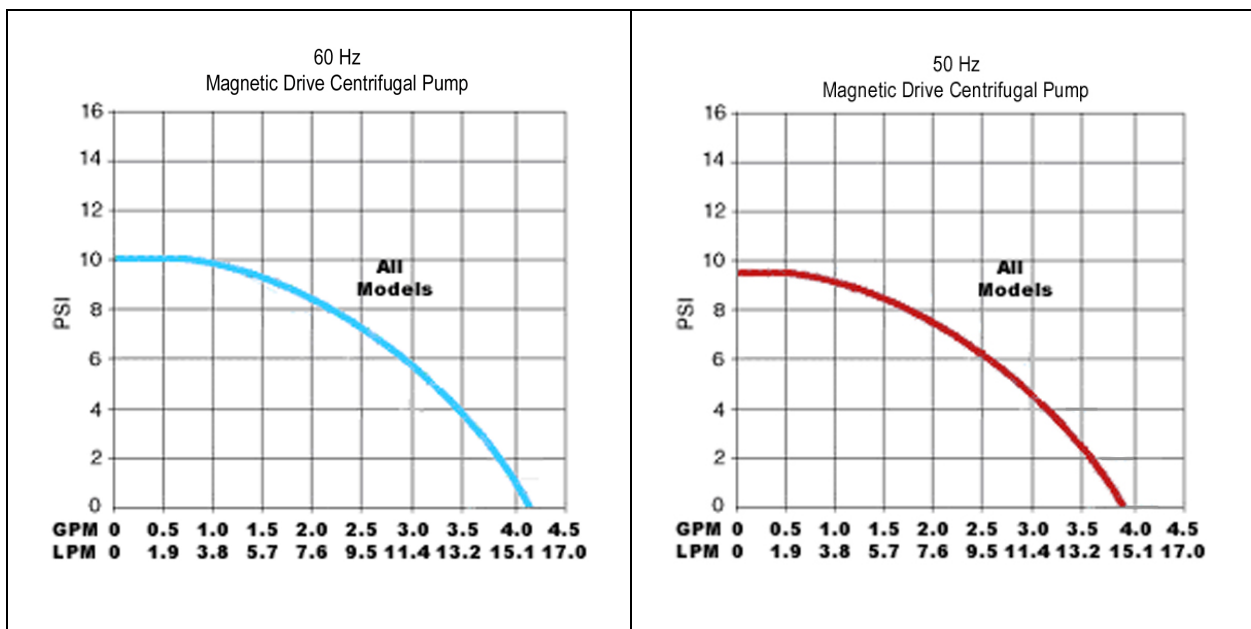
Technische Informationen

Allgemeine Daten (alle Kühler)

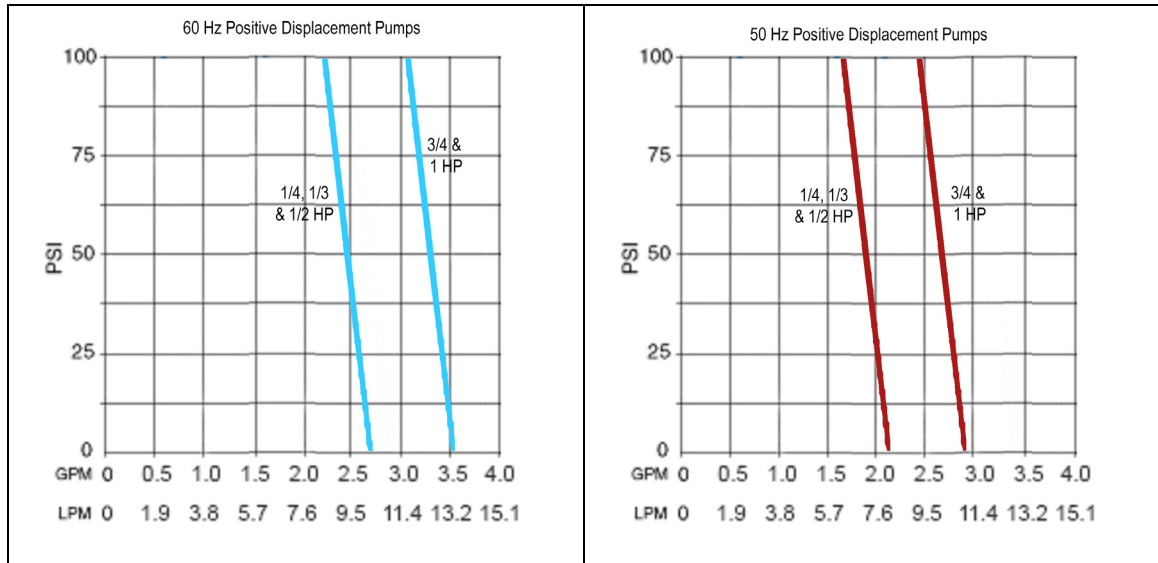
Solltemperaturauflösung	± 0,1 °C
Temperaturstabilität	± 0,1 °C
Temperatureinheit	°C oder °F
Druckeinheiten	PSI oder kPa
Druckanzeigauflösung Druckanzeigenauigkeit	1 PSI / 6,9 kPa ±3,5 % vom Skalenendwert (100 PSI)
Einheiten der Durchflussrate	Gal/min oder l/min
Auflösung der Durchflussratenanzeige Genauigkeit der Durchflussratenanzeige	0.3 Gal/min / 1 l/min +/- 0,4 Gal./min / 1,5 l/min
Pumpeneinlass und -auslass	½ Zoll NPT

Pumpenleistung

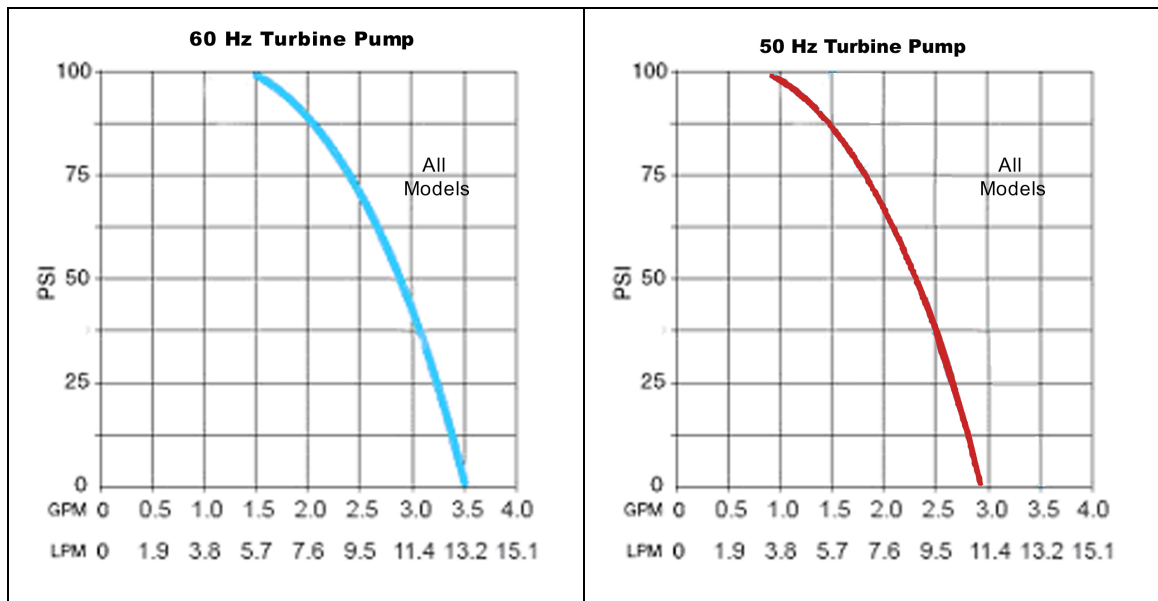
Magnetgetriebene Standardkreiselpumpe



Verdrängerpumpe



Turbinenpumpe



Leistungsdaten — 60-Hz-Kühler

1/4-HP-, 1/3-HP- und 1/2-HP-Kühler

Magnetgetriebene Standardkreiselpumpe (60 Hz)						
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung						
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C
Kühltemperaturbereich	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C
Kompressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Kühlkapazität bei	20 °C 10 °C 0 °C	950 Watt 3244 BTU/h 700 Watt 2391 BTU/h 300 Watt 1025 BTU/h	1430 Watt 4884 BTU/h 1000 Watt 3415 BTU/h 700 Watt 2391 BTU/h	1800 Watt 6147 BTU/h 1250 Watt 4269 BTU/h 850 Watt 2903 BTU/h		
Druck bei Durchflussrate 0	10 psi, 69 kPa		10 psi, 69 kPa		10 psi, 69 kPa	
Durchflussrate bei 0 psi	4,1 Gal./min / 15,5 l/min		4,1 Gal./min / 15,5 l/min		4,1 Gal./min / 15,5 l/min	
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l	
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll					
Versandgewicht	131 lbs 59,4 kg		143 lbs 64,8 kg		168 lbs 76,2 kg	
Kühler mit 120 V, 60 Hz, Spannungsbereich	108 bis 132 V					
Ampère	9,5 A	10,0 A	10,4 A	10,7 A	13,5 A	13,8 A

Verdrängerpumpe (60 Hz)						
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung						
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg P	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C
Kühltemperaturbereich	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C
Kompressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Kühlkapazität bei 20 °C 10 °C 0 °C	850 Watt 600 Watt 400 Watt	2902 BTU/h 2049 BTU/h 1366 BTU/h	1400 Watt 990 Watt 530 Watt	4781 BTU/h 3381 BTU/h 1819 BTU/h	1700 Watt 1150 Watt 750 Watt	5806 BTU/h 3927 BTU/h 2561 BTU/h
Durchflussrate bei 0 psi	2,6 Gal./min / 9,8 l/min		2,6 Gal./min / 9,8 l/min		2,6 Gal./min / 9,8 l/min	
Pumpendruck (einstellbar)	20 bis 100 psi 138 bis 689 kPa		20 bis 100 psi 138 bis 689 kPa		20 bis 100 psi 138 bis 689 kPa	
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l	
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll					
Versandgewicht	141 lbs 64 kg		153 lbs 69 kg		178 lbs 81 kg	
Kühler mit 120 V, 60 Hz, Spannungsbereich	108 bis 132 V					
Ampère	12,8 A	13,1 A	13,7 A	14,1 A	16,2 A	16,6 A

Turbinenpumpe (60 Hz)						
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung						
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C
Kühltemperaturbereich	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C
Kompressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Kühlkapazität bei 20 °C 10 °C 0 °C	850 Watt 600 Watt 400 Watt	2902 BTU/h 2049 BTU/h 1366 BTU/h	1400 Watt 990 Watt 530 Watt	4781 BTU/h 3381 BTU/h 1819 BTU/h	1700 Watt 1150 Watt 750 Watt	5806 BTU/h 3927 BTU/h 2561 BTU/h
Durchflussrate bei 0 psi	3,5 Gal./min / 13,2 l/min		3,5 Gal./min / 13,2 l/min		3,5 Gal./min / 13,2 l/min	
Pumpendruck (einstellbar)	20 bis 90 psi 138 bis 621 kPa		20 bis 90 psi 138 bis 621 kPa		20 bis 90 psi 138 bis 621 kPa	
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l	
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll					
Versandgewicht	143 lbs 65 kg		156 lbs 71 kg		181 lbs 82 kg	
Kühler mit 120 V, 60 Hz, Spannungsbereich	108 bis 132 V					
Ampère	12,2 A	12,5 A	13,1 A	13,5 A	16,0 A	16,4 A

3/4-HP- und 1-HP-Kühler

Magnetgetriebene Standardkreiselpumpe (60 Hz)				
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung				
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C
Kompressor	3/4 HP		1 HP	
Kühlkapazität bei	20 °C	2350 Watt	8026 BTU/h	2900 Watt
	10 °C	1550 Watt	5294 BTU/h	1835 Watt
	0 °C	975 Watt	3330 BTU/h	1100 Watt
Druck bei Durchflussrate 0	10 psi, 69 kPa		10 psi, 69 kPa	
Durchflussrate bei 0 psi	4,1 Gal./min / 15,5 l/min		4,1 Gal./min / 15,5 l/min	
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l	
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll			
Versandgewicht	187 lbs 84,8 kg		189 pounds 85,7 kg	
208-230 V, 60 Hz, Spannungsbereich	187 bis 253 V			
Ampère	9,2 A	9,5 A	9,5 A	9,8 A

Verdrängerpumpe (60 Hz)					
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung					
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	
Kompressor	3/4 HP		1 HP		
Kühlkapazität bei	20 °C	2300 Watt	7855 BTU/h	2900 Watt	9904 BTU/h
	10 °C	1550 Watt	5294 BTU/h	1925 Watt	6574 BTU/h
	0 °C	875 Watt	2988 BTU/h	1000 Watt	3415 BTU/h
Durchflussrate bei 0 psi	3,5 Gal./min / 13,2 l/min		3,5 Gal./min / 13,2 l/min		
Pumpendruck (einstellbar)	20 bis 100 psi 138 bis 689 kPa		20 bis 100 psi 138 bis 689 kPa		
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l		
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll				
Versandgewicht	197 lbs 89 kg		199 lbs 90 kg		
208-230 V, 60 Hz, Spannungsbereich	187 bis 253 V				
Ampère	11,9 A	12,2 A	12,2 A	12,5 A	

Turbinenpumpe (60 Hz)				
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung				
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C
Kompressor	3/4 HP		1 HP	
Kühlkapazität bei	20 °C	2300 Watt	7855 BTU/h	2900 Watt
	10 °C	1550 Watt	5294 BTU/h	1925 Watt
	0 °C	875 Watt	2988 BTU/h	1000 Watt
Durchflussrate bei 0 psi	3,5 Gal./min / 13,2 l/min		3,5 Gal./min / 13,2 l/min	
Pumpendruck (einstellbar)	20 bis 90 psi 138 bis 621 kPa		20 bis 90 psi 138 bis 621 kPa	
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l	
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll			
Versandgewicht	197 lbs 89 kg		199 lbs 90 kg	
208-230 V, 60 Hz, Spannungsbereich	187 bis 253 V			
Ampère	11,9 A	12,2 A	12,2 A	12,5 A

Die technischen Daten können jederzeit unangekündigt geändert werden.

Hinweise: Modellangaben und elektrische Daten sind dem Seriennummernschild an der Rückseite des Kühlers zu entnehmen. Kühlkapazität (Watt x 3,41) = BTU/h. Die Leistungsdaten wurden bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68°F) ermittelt. Modelle mit Verdrängerpumpe: Externe Druckreduziereinheit (Best.- Nr. 060302) reduziert hohen Auslassdruck auf 10 bis 45 psi.

Umgebungsbedingungen	Nur zur Verwendung in geschlossenen Räumen
	Max. Höhe über NN: 2000 Meter
	Betriebsumgebungstemperatur: 5 bis 30 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit: 80 % für Temperaturen bis 30 °C
	Installationsklasse II
	Luftverschmutzungsgrad: 2

Leistungsdaten — 50-Hz-Kühler

1/4-HP-, 1/3-HP- und 1/2-HP-Kühler

Magnetgetriebene Standardkreislumppe (50 Hz)						
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung						
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C
Kühltemperaturbereich	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C
Kompressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Kühlkapazität bei 20 °C 10 °C 0 °C	800 Watt 600 Watt 400 Watt	2732 BTU/h 2049 BTU/h 1355 BTU/h	1180 Watt 960 Watt 600 Watt	4030 BTU/h 3279 BTU/h 2049 BTU/h	1775 Watt 1140 Watt 765 Watt	6062 BTU/h 3893 BTU/h 2613 BTU/h
Druck bei Durchflussrate 0	9,5 psi, 66 kPa		9,5 psi, 66 kPa		9,5 psi, 66 kPa	
Durchflussrate bei 0 psi	3,9 Gal./min / 14,7 l/min		3,9 Gal./min / 14,7 l/min		3,9 Gal./min / 14,7 l/min	
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l	
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll					
Versandgewicht	131 lbs 59,4 kg		143 lbs 64,8 kg		168 lbs 76,2 kg	
Kühler mit 240 V, 50 Hz, Spannungsbereich Überspannung	198 bis 264 V, Kategorie II					
Ampère	5,6 A	5,9 A	5,9 A	6,2 A	7,2 A	7,5 A

Verdrängerpumpe (50 Hz)						
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung						
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg P	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C
Kühltemperaturbereich	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C
Kompressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Kühlkapazität bei 20 °C 10 °C 0 °C	700 Watt 500 Watt 300 Watt	2391 BTU/h 1708 BTU/h 1025 BTU/h	1280 Watt 935 Watt 485 Watt	4371 BTU/h 3193 BTU/h 1656 BTU/h	1775 Watt 1140 Watt 765 Watt	6062 BTU/h 3893 BTU/h 2613 BTU/h
Durchflussrate bei 0 psi	2,2 Gal./min / 8,3 l/min		2,2 Gal./min / 8,3 l/min		2,2 Gal./min / 8,3 l/min	
Pumpendruck (einstellbar)	20 bis 83 psi 138 bis 572 kPa		20 bis 83 psi 138 bis 572 kPa		20 bis 83 psi 138 bis 572 kPa	
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l	
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll					
Versandgewicht	141 lbs 64 kg		153 lbs 69 kg		178 lbs 81 kg	
Kühler mit 240 V, 50 Hz, Spannungsbereich Überspannung	198 bis 264 V, Kategorie II					
Ampère	7,1 A	7,4 A	7,6 A	7,9 A	9,2 A	9,5 A

Turbinenpumpe (50 Hz)						
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung						
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C
Kühltemperaturbereich	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 50 °C
Kompressor	1/4 HP		1/3 HP		1/2 HP	
Kühlkapazität bei 20 °C 10 °C 0 °C	700 Watt 500 Watt 300 Watt	2391 BTU/h 1708 BTU/h 1025 BTU/h	1280 Watt 935 Watt 485 Watt	4371 BTU/h 3193 BTU/h 1656 BTU/h	1775 Watt 1140 Watt 765 Watt	6062 BTU/h 3893 BTU/h 2613 BTU/h
Durchflussrate bei 0 psi	2,9 Gal./min / 11 l/min		2,9 Gal./min / 11 l/min		2,9 Gal./min / 11 l/min	
Pumpendruck (einstellbar)	20 bis 83 psi 138 bis 572 kPa		20 bis 83 psi 138 bis 572 kPa		20 bis 83 psi 138 bis 572 kPa	
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l	
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll					
Versandgewicht	143 lbs 65 kg		156 lbs 71 kg		181 lbs 82 kg	
Kühler mit 240 V, 50 Hz, Spannungsbereich Überspannung	198 bis 264 V, Kategorie II					
Ampère	6,8 A	7,1 A	7,3 A	7,6 A	8,9 A	9,2 A

3/4-HP- und 1-HP-Kühler

Magnetgetriebene Standardkreiselpumpe (50 Hz)				
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung				
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C
Kompressor	3/4 HP		1 HP	
Kühlkapazität bei 20 °C 10 °C 0 °C	2250 Watt 1600 Watt 1075 Watt	7684 BTU/h 5464 BTU/h 3671 BTU/h	2750 Watt 2050 Watt 1400 Watt	9238 BTU/h 7001 BTU/h 4781 BTU/h
Druck bei Durchflussrate 0	9,5 psi, 66 kPa		9,5 psi, 66 kPa	
Durchflussrate bei 0 psi	3,9 Gal./min / 14,7 l/min		3,9 Gal./min / 14,7 l/min	
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l	
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll			
Versandgewicht	187 lbs 84,8 kg		189 pounds 85,7 kg	
240 V, 50 Hz Spannungsbereich Überspannung	198 bis 264 V, Kategorie II			
Ampère	9,2 A	9,5 A	9,5 A	9,8 A

Verdrängerpumpe (50 Hz)				
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung				
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C
Kompressor	3/4 HP		1 HP	
Kühlkapazität bei 20 °C 10 °C 0 °C	2200 Watt 1500 Watt 975 Watt	7513 BTU/h 5123 BTU/h 3329 BTU/h	2650 Watt 1900 Watt 1200 Watt	9050 BTU/h 6489 BTU/h 4098 BTU/h
Durchflussrate bei 0 psi	2,9 Gal./min / 11 l/min		2,9 Gal./min / 11 l/min	
Pumpendruck (einstellbar)	20 bis 83 psi 138 bis 572 kPa		20 bis 83 psi 138 bis 572 kPa	
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l	
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll			
Versandgewicht	197 lbs 89 kg		199 lbs 90 kg	
240 V, 50 Hz Spannungsbereich Überspannung	198 bis 264 V, Kategorie II			
Ampère	11,9 A	12,2 A	12,2 A	12,5 A

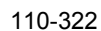
Turbinenpumpe (50 Hz)				
Modell: Rfg = Nur Kühlung Rfg / Htg = Kühlung und Heizung				
Modelltyp	Rfg	Rfg / Htg	Rfg	Rfg / Htg
Betriebstemperatur	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C	-10 bis 40 °C	-10 bis 70 °C
Kompressor	3/4 HP		1 HP	
Kühlkapazität bei	20 °C	2200 Watt	7513 BTU/h	2650 Watt
	10 °C	1500 Watt	5123 BTU/h	1900 Watt
	0 °C	975 Watt	3329 BTU/h	1200 Watt
Durchflussrate bei 0 psi	2,9 Gal./min / 11 l/min		2,9 Gal./min / 11 l/min	
Pumpendruck (einstellbar)	20 bis 83 psi 138 bis 572 kPa		20 bis 83 psi 138 bis 572 kPa	
Tankfüllvermögen	1,1 Gal. / 4,2 l		1,1 Gal. / 4,2 l	
Abmessungen (L x B x H)	70,2 x 36,8 x 57,5 cm 27,6 x 14,5 x 22,6 Zoll			
Versandgewicht	197 lbs 89 kg		199 lbs 90 kg	
240 V, 50 Hz Spannungsbereich Überspannung	198 bis 264 V, Kategorie II			
Ampère	11,9 A	12,2 A	12,2 A	12,5 A

Die technischen Daten können jederzeit unangekündigt geändert werden.

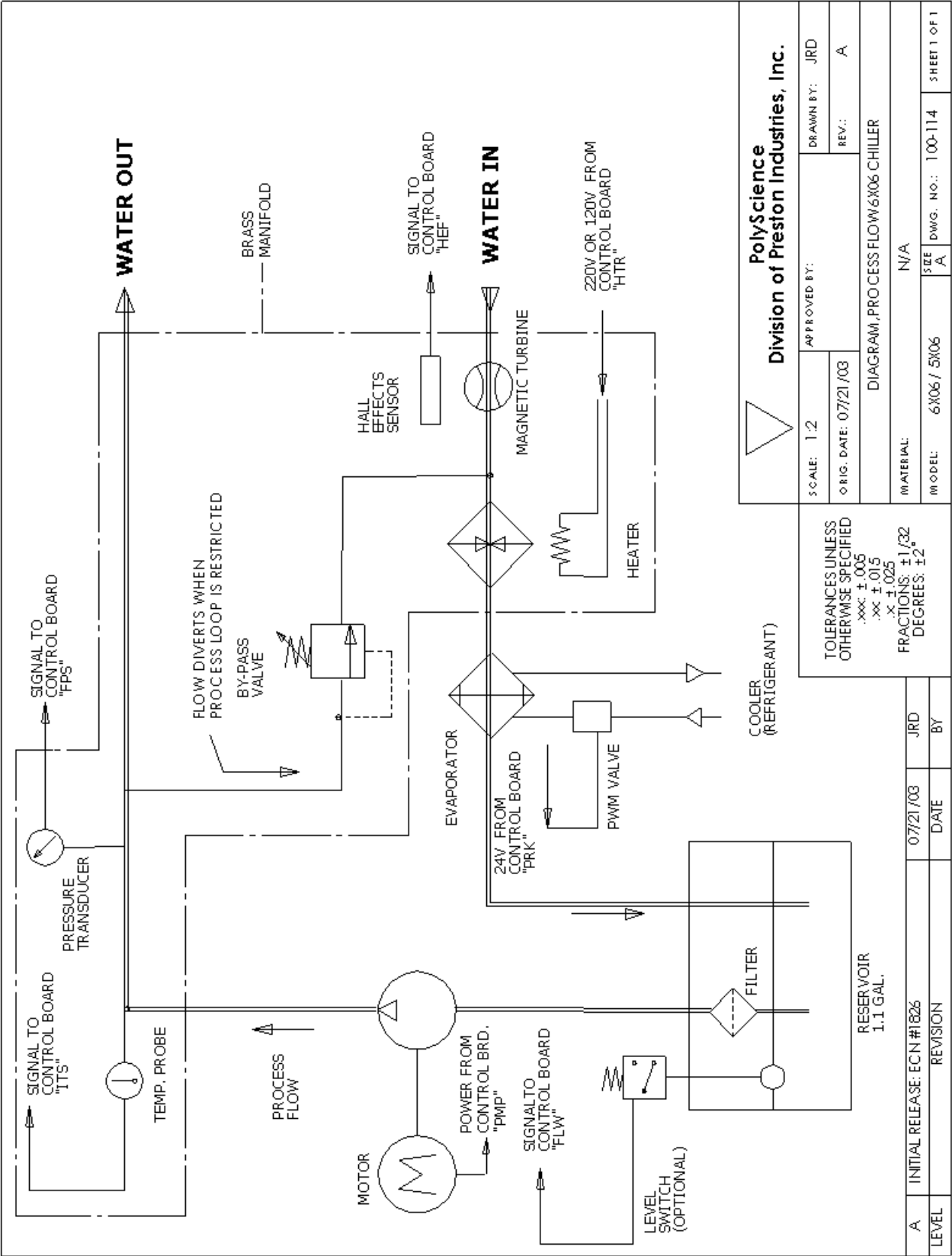
Hinweise: Modellangaben und elektrische Daten sind dem Seriennummernschild an der Rückseite des Kühlers zu entnehmen.
Kühlkapazität (Watt x 3,41) = BTU/h. Die Leistungsdaten wurden bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68°F) ermittelt. Modelle mit Verdrängerpumpe: Externe Druckreduziereinheit (Best.- Nr. 060302) reduziert hohen Auslassdruck auf 10 bis 45 psi.

Umgebungsbedingungen Nur zur Verwendung in geschlossenen Räumen
Max. Höhe über NN: 2000 Meter
Betriebsumgebungstemperatur: 5 bis 30 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 80% für Temperaturen bis 30°C
Installationsklasse: II
Luftverschmutzungsgrad: 2

Verdrahtungsplan



Installationszeichnung



Ersatzteile

Alle Geräte mit 1/4 HP	120 V, 60 Hz	240 V, 50 Hz
Kondensationseinheit, ¼ HP	750-157	750-158
Magnetgetriebene Kreislumppe (Modelle ohne Heizer)	525-551	525-552
Magnetgetriebene Kreislumppe (Modelle mit Heizer)	525-553	525-554
Verdrängermotor (alle Modelle)	215-535	215-529
Verdrängerpumpe (alle Modelle)	215-105	215-105
Seitenkanalpumpe (alle Modelle)	215-656	215-305
Leistungsschutzschalter	215-330	215-330
Gebläseflügel	215-748	215-031
Gebläsemotor	215-704	215-030

Alle Geräte mit 1/3 HP	120 V, 60 Hz	240 V, 50 Hz
Kondensationseinheit, 1/3 HP	750-306	750-189
Magnetgetriebene Kreislumppe (Modelle ohne Heizer)	525-551	525-552
Magnetgetriebene Kreislumppe (Modelle mit Heizer)	525-553	525-554
Verdrängermotor (alle Modelle)	215-535	215-529
Verdrängerpumpe (alle Modelle)	215-105	215-105
Seitenkanalpumpe (alle Modelle)	215-656	215-305
Leistungsschutzschalter (Modelle mit magnetgetriebener Kreislumppe)	215-330	215-330
Leistungsschutzschalter (Modelle mit Verdrängerpumpe und Seitenkanalpumpe)	215-388	215-330
Gebläsemotor	215-730	215-724

Alle Geräte mit 1/2 HP	120 V, 60 Hz	240 V, 50 Hz
Kondensationseinheit, ½ HP	750-308	750-309
Magnetgetriebene Kreislumppe (Modelle ohne Heizer)	525-551	525-552
Magnetgetriebene Kreislumppe (Modelle mit Heizer)	525-553	525-554
Verdrängermotor (alle Modelle)	215-535	215-529
Verdrängerpumpe (alle Modelle)	215-105	215-105
Seitenkanalpumpe (alle Modelle)	215-656	215-305
Leistungsschutzschalter	215-388	215-330
Gebläseflügel	215-767	215-769
Gebläsemotor	215-768	215-708

Alle Geräte mit 3/4 HP	208-230 V, 60 Hz	240 V, 50 Hz
Kondensationseinheit, ¾ HP	750-304	750-303
Magnetgetriebene Kreislumppe (Modelle ohne Heizer)	525-552	525-552
Magnetgetriebene Kreislumppe (Modelle mit Heizer)	525-554	525-554
Verdrängermotor (alle Modelle)	215-217	215-217
Verdrängerpumpe (alle Modelle)	215-106	215-106
Seitenkanalpumpe (alle Modelle)	215-305	215-305
Leistungsschutzschalter	215-330	215-330
Gebläseflügel	215-631	215-631
Gebläsemotor	525-731	525-731

Alle Geräte mit 1 HP	208-230 V, 60 Hz	240 V, 50 Hz
Kompressor, 1 HP	750-304	750-303
Magnetgetriebene Kreislumppe (für Modelle ohne Heizer)	525-552	525-552
Magnetgetriebene Kreislumppe (für Modelle mit Heizer)	525-554	525-554
Verdrängermotor (alle Modelle)	215-217	215-217
Verdrängerpumpe (alle Modelle)	215-106	215-106
Seitenkanalpumpe (alle Modelle)	215-305	215-305
Leistungsschutzschalter	215-330	215-330
Gebläseflügel	215-631	215-631
Gebläsemotor	525-731	525-731

Weitere Teile	
Bedienungsanleitung	110-240
Leitungsadaptersatz	510-288
Luftfilter	750-855
Flüssigkeitsfilter	565-102
Flussanzeige	330-571
Tankkappe	300-460
Tanküberlauf-Auffangbehälter	300-459

RS232-Kommunikation

Serieller Anschluss — Ein 9-poliger D-Anschluss für die RS232-Datenkommunikation befindet sich an der Kühlerrückseite. Zur Herstellung einer Verbindung zwischen Kühler und Computer darf nur ein seriell Kabel mit folgender Stiftbelegung verwendet werden:

- Stift Nr. 2 — Daten lesen (Daten von Computer)
- Stift Nr. 3 — Daten übertragen (Daten an Computer)
- Stift Nr. 5 — Signalerde

RS232-Protokoll — Die Steuerung verwendet das folgende RS232-Protokoll:

- Datenbits – 8
- Parität – keine
- Stopbits – 1
- Flusssteuerung – keine
- Baudrate – wählbar (Kühler und PC-Baudraten müssen übereinstimmen).

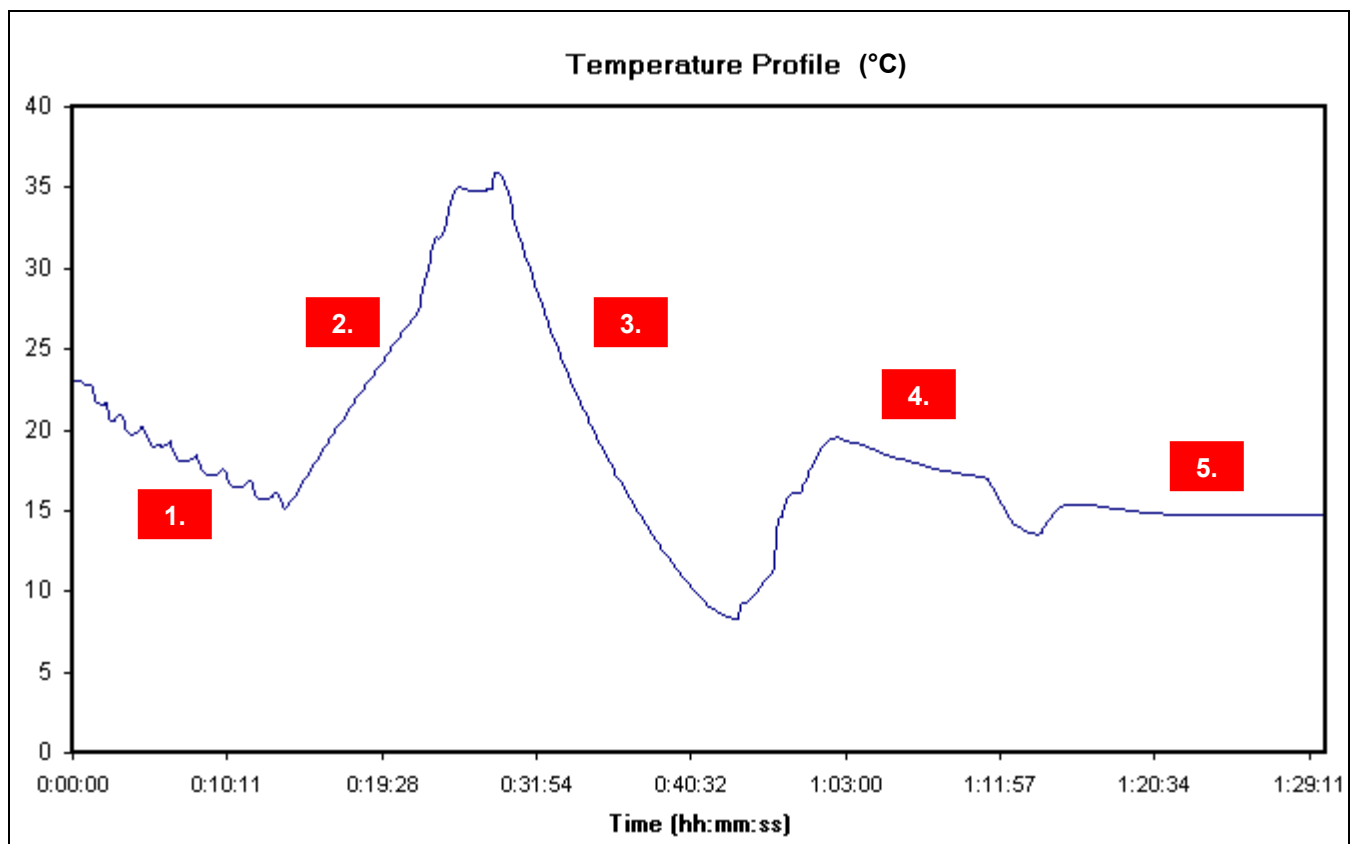
Kommunikationsbefehle – Befehle müssen genau wie im dargestellten Format eingegeben werden. Nach dem Wagenrücklauf [CR] darf kein Zeilenvorschub [LF] gesendet werden. Beachten Sie die Groß-/Kleinschreibung genau. Wenn einer Antwort ein Ausrufezeichen (!) folgt, bedeutet dies, dass der Befehl richtig ausgeführt wurde. Ein Fragezeichen (?) bedeutet, dass der Kühler den Befehl nicht ausführen konnte (entweder weil der Befehl ein falsches Format aufwies oder weil die Werte außerhalb des zulässigen Bereichs lagen). Es muss eine Antwort vom Kühler empfangen werden, bevor ein weiterer Befehl gesendet werden kann. Alle Antworten werden mit einem einzelnen Wagenrücklauf [CR] beendet.

Befehlsbeschreibung	Befehlsformat	Werte	Antwort
Befehlsecho einstellen	SEi[CR]	Echo: i = 1 Kein Echo: i = 0	![CR]
Ein-/ausschalten	SOi[CR]	Ein: i = 1 Aus: i = 0	![CR]
Sollwert einstellen	SSxxx[CR]	x = ASCII-Ziffer	![CR]
Solltemperatur lesen	RS[CR]		+xxx.x[CR] oder - xxx.x[CR]
Temperatur lesen	RT[CR]		+xxx.x[CR] oder - xxx.x[CR]
Temperatur Sonde 1 lesen	R1[CR]		+xxx.x[CR] oder - xxx.x[CR]
Temperatur Sonde 2 lesen	R2[CR]		+xxx.x[CR] oder - xxx.x[CR]
Temperatureinheiten lesen	RU[CR]	C oder F	C[CR] oder F[CR]
Status lesen	RW[CR]	1 = Betrieb 0 = Bereitschaftszustand	1[CR] oder 0[CR]
Druck in PSI lesen	RP[CR]		+ xxx.x[CR]
Druck in kPa lesen	RK[CR]		+ xxx.x[CR]
Durchfluss in Gal./min (GPM) lesen	RG[CR]		+ xxx.x[CR]
Durchfluss in l/min (LPM) lesen	RL[CR]		+ xxx.x[CR]
Spannung der Fernsteuerung lesen	RC[CR]		+ xxx.x[CR]
Netzspannung lesen	RV[CR]		+ xxx.x[CR]
Kompressor-Auslasstemperatur (°C) lesen	RH[CR]		+xxx.x[CR] oder - xxx.x[CR]
Temperatur der Sonde zur ferngesteuerten Temperaturregelung lesen	RR[CR]		+xxx.x[CR] oder - xxx.x[CR]
Raumtemperatur auf Platine lesen	RA[CR]		+xxx.x[CR] oder - xxx.x[CR]

Befehlsbeschreibung	Befehlsformat	Werte	Antwort
Schwimmerschalter-Status lesen	RX[CR]	0 = Füllstand ist OK 1 = Füllstand ist niedrig	0[CR] oder 1[CR]
Fehlerstatus lesen (siehe <i>Anzeige-, Alarm- und Fehlermeldungen</i>)	RF[CR]	00 = System OK 18 = Bereitschaftsmodus 02 – 17 = Fehler	![CR]

Konformitätszeugnis

Alle Kühler werden nach der Montage getestet, um sicherzustellen, dass das Produkt die veröffentlichten mechanischen und Sicherheitsspezifikationen erfüllt oder übertrifft und Ihren Erwartungen gerecht wird. Dem Kühler liegt das zugehörige Konformitätszeugnis bei. Das folgende Diagramm veranschaulicht die einzelnen Schritte eines typischen Tests.



1. Gerät läuft im Ein-Aus-Zyklus.
2. Wärmeleistung des geprüften Geräts.
3. Kühlleistung des geprüften Geräts.
4. Dem Kühler zur Simulation echter Anwendungsbedingungen zugeführte Wärmelast. Die zugeführte Wärmelast beruht auf dem Kühlvermögen des Kühlers.
5. Temperaturstabilität des geprüften Geräts.

Geräteentsorgung (WEEE-Richtlinie)



oder



Dieses Gerät ist durch ein Schild gekennzeichnet, das eine durchgestrichene Mülltonne auf Rollen zeigt, um darauf hinzuweisen, dass das Produkt unter die WEEE-Richtlinie (Waste Electrical and Electronic Equipment) fällt und nicht im unsortierten Hausmüll entsorgt werden darf. **Alle mit diesem Symbol gekennzeichneten Produkte müssen separat und gemäß den behördlichen Richtlinien in Ihrer Region gesammelt werden.**

Sie sind dafür verantwortlich, das Gerät am Ende seiner Nutzungsdauer ordnungsgemäß zu entsorgen, indem Sie es an einer autorisierten Entsorgungsstelle abgeben, wo es gesondert gesammelt und dem Recycling zugeführt wird. Sie sind außerdem dafür verantwortlich, das Gerät im Falle einer biologischen, chemischen bzw. radioaktiven Verunreinigung zu dekontaminieren, um die Personen, die mit der Entsorgung und dem Recycling beauftragt sind, keiner Gesundheitsgefährdung auszusetzen. Wenn Sie wie oben beschrieben vorgehen, tragen Sie zur Erhaltung von Natur- und Umweltressourcen bei und stellen Sie sicher, dass Ihr Gerät so dem Recycling zugeführt wird, dass der Schutz der menschlichen Gesundheit gewährleistet ist.

Die Anforderungen an Mülltrennung, Wiederverwertung, Recycling und Wiedernutzbarmachung unterliegen den jeweiligen Anforderungen staatlicher Stellen vor Ort. Weitere Informationen über geltende Bestimmungen zur Entsorgung erfragen Sie bitte von der zuständigen Person vor Ort (z. B. dem Laborleiter) oder von einem Handlungsbevollmächtigten.

Kundendienst und technischer Support

Sollte Ihr Umwälzkühler auch nach Durchführung der in Abschnitt 6 aufgeführten Schritte zur Fehlerdiagnose nicht ordnungsgemäß funktionieren, wenden Sie sich bitte an den Lieferanten, von dem das Gerät bezogen wurde. Halten Sie für den Kundendienstmitarbeiter die folgenden Informationen bereit:

- Modell, Seriennummer und Spannung (siehe Rückseite)
- Kaufdatum und Ihre Bestellnummer
- Lieferantenbestellnummer oder Rechnungsnummer
- Zusammenfassung des Problems

Garantie

Die Herstellergarantie beträgt ein Jahr auf Ersatzteile und Arbeitszeit und zwei Jahre auf Ersatzteile. Für weitere Einzelheiten zur Garantie und zum Servicevertrag wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Der Hersteller verpflichtet sich dem ursprünglichen Käufer dieses Produkts gegenüber, nach Wahl des Herstellers entweder durch Reparatur oder Ersatz jeden Fehler in Material oder Verarbeitung zu beheben, der nach Auslieferung dieses Produkts für den oben angegebenen Garantiezeitraum eintritt. Im Fall des Ersatzes gilt für das ausgetauschte Gerät eine Garantiezeit von 90 Tagen oder die restliche Garantiezeit für Ersatzteile und Arbeitsaufwand des ursprünglichen Geräts, wobei der jeweils längere Zeitraum zutrifft. Falls ein Ersatzgerät verschickt wird, muss das defekte Gerät innerhalb von 30 Tagen nach Erhalt des Ersatzgeräts an den Hersteller zurückgeschickt werden. Falls das defekte Gerät nicht innerhalb von 30 Tagen zurückgeschickt wird, behält sich der Hersteller das Recht vor, das Ersatzgerät in Rechnung zu stellen.

Wenn für dieses Produkt Kundendienstleistungen erforderlich sind, sind entsprechende Anweisungen von der Geschäftsstelle des Herstellers/Lieferanten einzuholen. Ist das Einsenden des Produkts erforderlich, wird eine Retourennummer zugewiesen; das Produkt sollte unter Vorauszahlung der Transportkosten an die angegebene Kundendienststelle geschickt werden. Für eine unverzügliche Abwicklung sollte die Retourennummer auf der Paketaußenseite angegeben sein und dem Gerät eine ausführliche Mängelbeschreibung beigefügt werden.

Diese Garantie gilt nicht, wenn der Defekt oder die Fehlfunktion durch Unfall, Nachlässigkeit, unangemessenen Gebrauch, unsachgemäße Wartung oder durch andere Gründe verursacht wurde, die nicht auf Material- oder Verarbeitungsmängel zurückzuführen sind. Es bestehen weder ausdrückliche noch gesetzliche Gewährleistungen, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf jene der Marktgängigkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck, die über die hier enthaltene Beschreibung und den hier angegebenen Zeitraum hinausgehen.

Die Verpflichtung des Herstellers nach dieser Garantieerklärung ist auf die Reparatur oder den Ersatz eines defekten Produkts beschränkt. Der Hersteller ist unter keinen Umständen zu Schadensersatz für beiläufige Schäden oder Folgeschäden jeglicher Art verpflichtet, die sich aus Verwendung oder Besitz dieses Produkts ergeben. Manche Gerichtsbarkeiten erlauben (A) keine Einschränkungen des Zeitraums gesetzlicher Gewährleistungen oder (B) keinen Ausschluss/keine Einschränkung der Haftung für beiläufige oder Folgeschäden, in welchem Fall die oben aufgeführten Einschränkungen oder Ausschlüsse nicht zutreffen. Diese Garantie gewährt Ihnen bestimmte Rechte. Je nach Gerichtsbarkeit können andere Rechte Gültigkeit haben.

Hersteller:

PolyScience

6600 W. Touhy Avenue Niles, IL 60714 USA

1-800-229-7569 ● 1-847-647-0611

www.polyscience.com