IM213

ITT

Commercial Water

# Goulds Pumps

## S-Drive™ Constant Pressure Aquavar SPD™

Variable Speed Pump Control

## Installation, Operation & Maintenance

**Models Covered:**
**S-Drive™**
**Aquavar SPD™**
**(5 – 30 HP)**

GOULDS PUMPS

Goulds Pumps is a brand of ITT Corporation.

www.goulds.com

*Engineered for life*

# INDEX

## Index

**Important Safety Instructions** ..... 3

**System Components** ..... 4

**System Design** ..... 5

**Piping** ..... 7

**Mounting the Controller** ..... 8

**Power Supply and Wiring** ..... 9

**Starting the System (Input/Output Connections, Switch Settings, Motor Rotation)** ..... 14

**Input and Output Functions (Control Terminals)** ..... 19

**Troubleshooting** ..... 20

**Controller Dimensions** ..... 25

**Appendix (Input Wire Sizing Chart)** ..... 26

**Goulds Pumps Limited Warranty** ..... 28

### Note:

- Use Copper wire only.
- Suitable for use in a pollution degree 2 micro-environment.
- Motor overload protection provided at 110% of full load current.
- In order to maintain the environmental rating integrity of the enclosure, all openings must be closed by equipment rated 3, 3R, 3S, 4, 4X, 6 or 6P.
- Maximum Ambient temperature range -22º F to 122º F.
- Maximum Humidity: 95% at 104º F non-condensing.

# ! Safety Instructions

## *Section 1*

### Important: Read all safety information prior to installation of the Controller.

**Note**

This is a **SAFETY ALERT SYMBOL**. When you see this symbol on the controller, pump or in this manual, look for one of the following signal words and be alert to the potential for personal injury or property damage. Obey all messages that follow this symbol to avoid injury or death.

| | |
|---|---|
| **DANGER** | Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury. |
| **WARNING** | Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury. |
| **CAUTION** | Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury. |
| **CAUTION** | Used without a safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in property damage. |
| **NOTE** | Indicates special instructions which are very important and must be followed. |

**Note**

All operating instructions must be read, understood, and followed by the operating personnel. Goulds Pumps accepts no liability for damages or operating disorders which are the result of non-compliance with the operating instructions.

1. This manual is intended to assist in the installation, operation and repair of the system and must be kept with the system.
2. Installation and maintenance **MUST** be performed by properly trained and qualified personnel.
3. Review all instructions and warnings prior to performing any work on the system.
4. Any safety decals **MUST** be left on the controller and/or pump system.
5. **DANGER** Hazardous voltage — The system **MUST** be disconnected from the main power supply before attempting any operation or maintenance on the electrical or mechanical part of the system. Failure to disconnect electrical power before attempting any operation or maintenance can result in electrical shock, burns or death.
6. **CAUTION** Hazardous Pressure — When in operation, the motor and pump could start unexpectedly and cause serious injury.

# System Components

## *Section 2*

Please review the S-Drive components and insure that you have all the parts and are familiar with their names. Be sure to inspect all components Goulds Pumps supplies for shipping damage.

**S-Drive Variable Speed Controller:**

1. S-Drive Controller
2. Pressure Transducer with Cable
3. Conduit Plate Caps

### Warning

**⚠WARNING** Hazardous voltage

**⚠CAUTION** Hazardous Pressure

**DO NOT** power the unit or run the pump until all electrical and plumbing connections, especially the pressure sensor connection, are completed. The pump should not be run dry. All electrical work must be performed by a qualified technician. Always follow the National Electrical Code (NEC), or the Canadian Electrical Code (CEC) as well as all local, state and provincial codes. Code questions should be directed to your local electrical inspector or code enforcement agency. Failure to follow electrical codes and OSHA safety standards may result in personal injury or equipment damage. Failure to follow manufacturer's installation instructions may result in electrical shock, fire hazard, personal injury, death, damage to equipment, unsatisfactory performance and may void manufacturer's warranty.

## Controller Product Code Information

SPD Y XXXX F

F = WITH OUTPUT FILTER
BLANK = NO OUTPUT FILTER

4 DIGITS FOR HP
5 HP = 0050
7.5 HP = 0075
10 HP = 0100
15 HP = 0150
20 HP = 0200
25 HP = 0250
30 HP = 0300

1 DIGIT FOR INPUT VOLTAGE
230 VOLT = 2
460 VOLT = 4
575 VOLT = 5

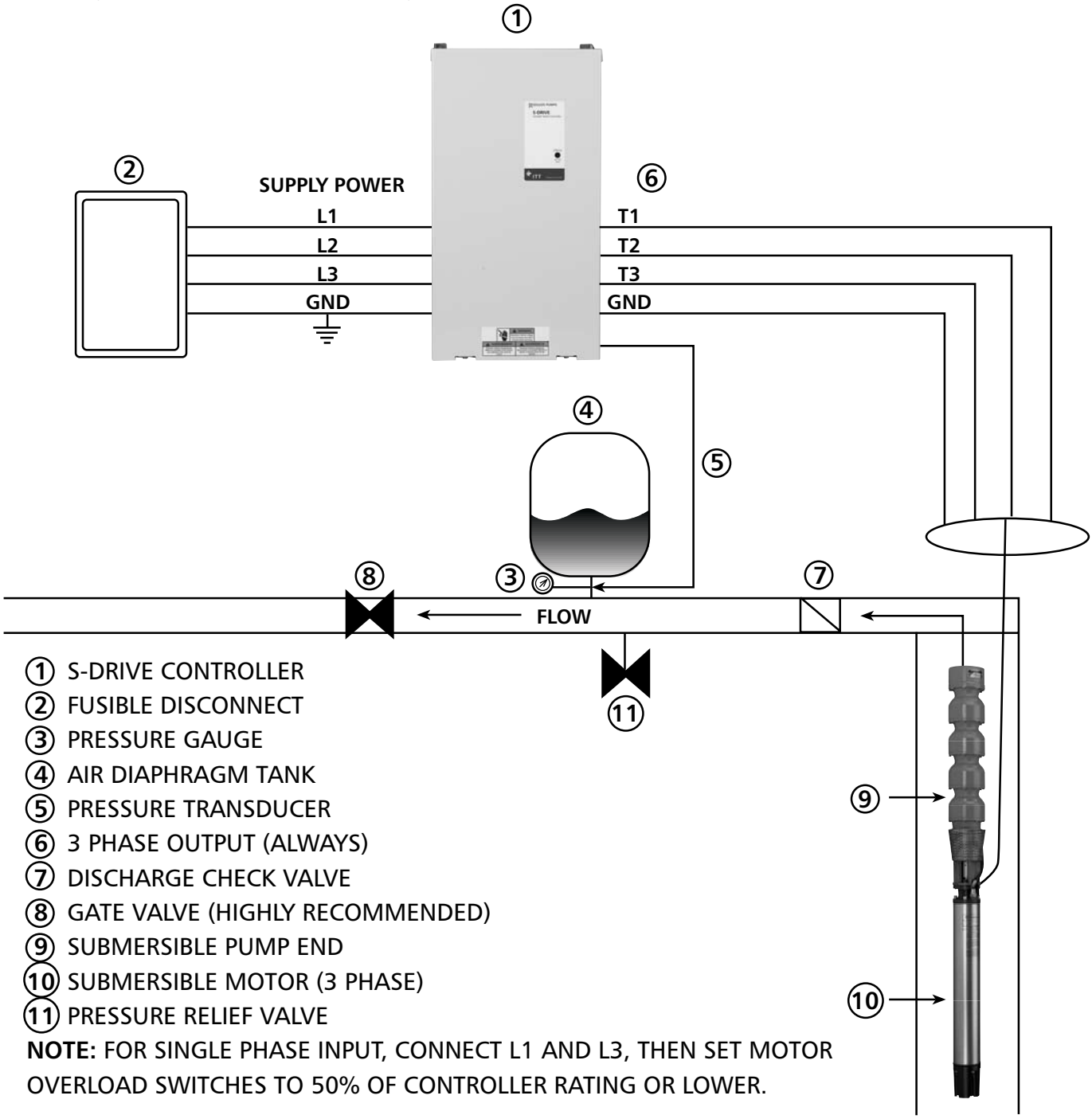
SERIES

## Section 3

**Note**

Systems MUST be designed by qualified technicians only and meet all applicable state and local code requirements.

The following diagrams show a typical system using the S-Drive Constant Pressure Controller. Diagram #1 shows a typical set up for a submersible system.

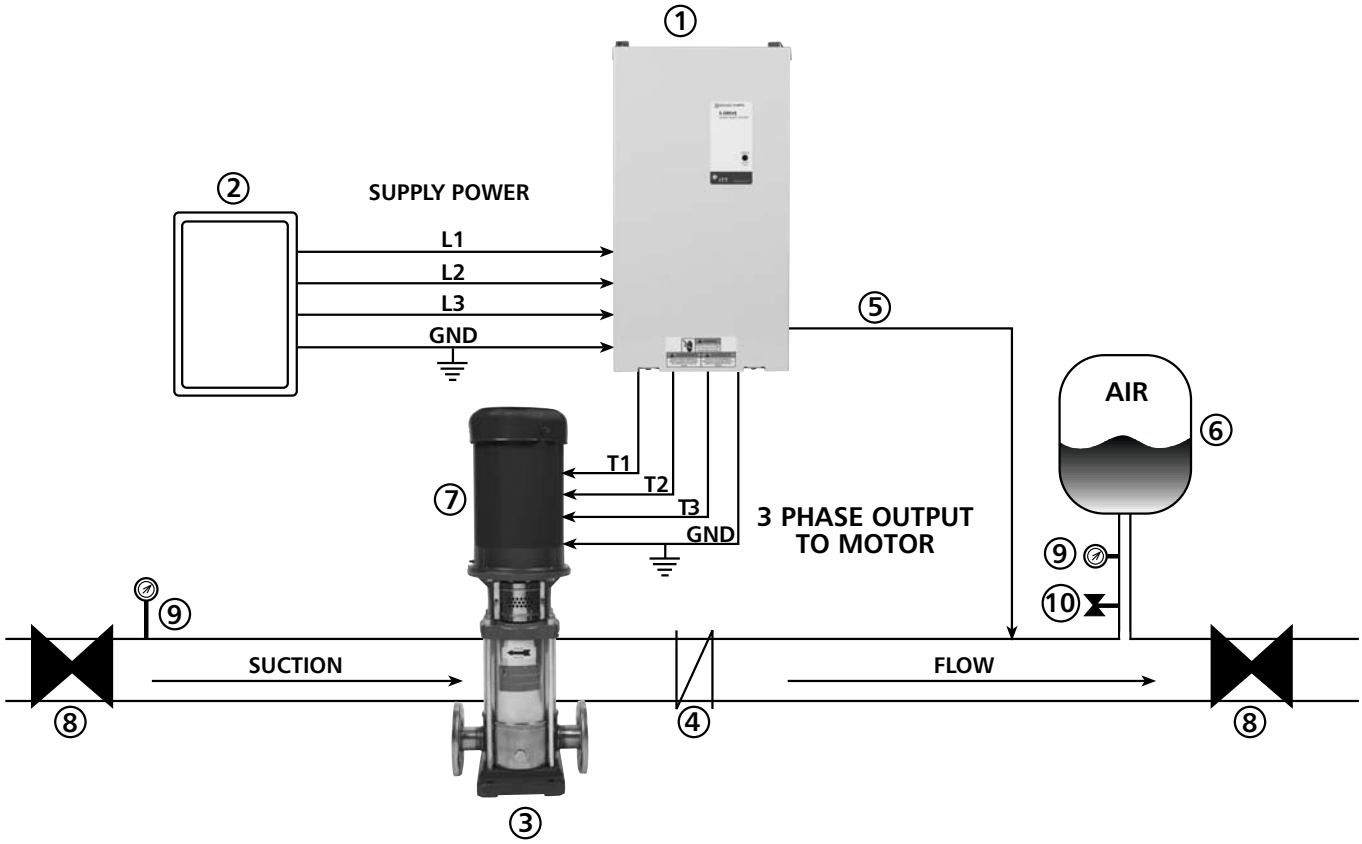



① S-DRIVE CONTROLLER
② FUSIBLE DISCONNECT
③ PRESSURE GAUGE
④ AIR DIAPHRAGM TANK
⑤ PRESSURE TRANSDUCER
⑥ 3 PHASE OUTPUT (ALWAYS)
⑦ DISCHARGE CHECK VALVE
⑧ GATE VALVE (HIGHLY RECOMMENDED)
⑨ SUBMERSIBLE PUMP END
⑩ SUBMERSIBLE MOTOR (3 PHASE)
⑪ PRESSURE RELIEF VALVE

**NOTE:** FOR SINGLE PHASE INPUT, CONNECT L1 AND L3, THEN SET MOTOR OVERLOAD SWITCHES TO 50% OF CONTROLLER RATING OR LOWER.

## *Section 3 (continued)*

Diagram #2 shows a set-up for municipal water connection.




① SPD CONTROLLER
② FUSIBLE DISCONNECT
③ CENTRIFUGAL PUMP
④ CHECK VALVE
⑤ PRESSURE TRANSDUCER (CABLE ASSEMBLY)
⑥ AIR DIAPHRAGM TANK
⑦ 3 PHASE MOTOR
⑧ GATE VALVE (BALL VALVE)
⑨ PRESSURE GAUGE
⑩ PRESSURE RELIEF VALVE

**NOTES:** For single phase input power, use L1 and L3 terminals and adjust motor overload switches to 50% of controller rating or lower.

# Piping

## *Section 4*

### General

**Note**

All plumbing work must be performed by a qualified technician. Always follow all local, state and provincial codes.

A proper installation requires a pressure relief valve, a ¼" female N.P.T. threaded fitting for the pressure sensor, and properly sized pipe. Piping should be no smaller than the pump discharge and/or suction connections. Piping should be kept as short as possible. Avoid the use of unnecessary fittings to minimize friction losses.

**⚠CAUTION** Hazardous Pressure — Some pump and motor combinations supplied with this system can create dangerous pressure. Select pipe and fittings accordingly per your pipe suppliers' recommendation. Consult local codes for piping requirements in your area.

All joints must be airtight. Use Teflon tape or another type of pipe sealant to seal threaded connections. Please be careful when using thread sealant as any excess that gets inside the pipe may plug the pressure sensor.

Galvanized fittings or pipe should never be connected directly to the stainless steel discharge head or casing as galvanic corrosion may occur. Barb type connectors should always be double clamped.

### Pressure Tank, Pressure Relief Valve and Discharge Piping

Use only "pre-charged" tanks on this system. Do not use galvanized tanks. Select an area that is always above 34º F (1.1º C) in which to install the tank, pressure sensor and pressure relief valve. If this is an area where a water leak or pressure relief valve blow-off may damage property, connect a drain line to the pressure relief valve. **Run the drain line from the pressure relief valve to a suitable drain or to an area where water will not damage property.**

### Pressure Tank, System Pressure

**Sizing** – A diaphragm tank (not included) is used to cushion the pressure system during start-up and shut-down. It should be sized to at least 20% of the total capacity of your pump. Example: If your pump is sized for 100 GPM then size your tank for at least 20 gal. total volume, not draw down. Pre-charge your bladder tank to 10-15 PSI below your system pressure. The controller is pre-set for 50 PSI at the factory. Therefore a 35-40 PSI pre-charge in your tank would be required. Use the higher tank pre-charge setting if the system drifts over 5 PSI at a constant flow rate. NOTE: Pre-charge your tank before filling with water!

**Caution**

**⚠CAUTION** Hazardous Pressure — Maximum working pressure of HydroPro diaphragm tank is 125 psi.

### Installing the Pressure Sensor

The pressure sensor requires a ¼" FNPT fitting for installation. Install the pressure sensor with the electrical connector pointing up to avoid clogging the pressure port with debris. Install the pressure sensor in a straight run of pipe away from elbows or turbulence. For optimum pressure control install the pressure sensor in the same straight run of pipe as the pressure tank. Ensure the pressure sensor is within 10ft of the pressure tank. Installing the pressure sensor far away from the pressure tank may result in pressure oscillations. **Do not install the pressure sensor in a location where freezing can occur**. A frozen pipe can cause damage to the pressure sensor.

# Piping

## *Section 4 (continued)*

The pressure sensor cable is prewired to the controller. The cable can be shortened for a cleaner installation. Longer cable lengths are available, consult factory. Maximum recommended pressure sensor cable length is 300ft. Avoid leaving a coil of pressure sensor cable as this can induce unwanted transient voltages and noise into the system. Do not run the pressure sensor cable alongside the input or output wiring. Maintain a distance of at least 8" between the pressure sensor cable and input or output wiring.

Ensure the pressure sensor cable is connected as follows: Brown to terminal 7 (24VDC SUPPLY), White to terminal 6 (TRANSDUCER INPUT), Drain to chassis. Connecting the Drain wire to the chassis electrically connects the sensor case to the chassis of the controller. In some cases this drain wire must be disconnected from the controller chassis. In cases where the there is grounded metal piping which is continuous between the transducer and the motor or the transducer is installed in grounded metal piping, a ground loop can result so the drain wire must be disconnected from the chassis. In cases where there are sections of nonmetallic piping between the transducer and motor or the transducer is installed in ungrounded piping this drain wire should be connected to the controller chassis.

# Mounting the Controller

## *Section 5*

### General

Mount the controller in a well ventilated, shaded area using 4 screws. The controller must be mounted vertically. Be sure to leave 8 inches of free air space on every side of the unit. The controller must be in an area with an ambient between -22º F and 122º F. If installation is above 3300 feet above sea level, ambient temperatures are derated 1% per 330 feet above 3300 feet. The altitude limit for this controller is 6500 ft. Do not install above 6500 ft.

# Mounting the Controller

## *Section 5 (continued)*

**Note**

Do not block the heat sink (fins) and fans and do not set anything on the units.

**Warning**

**⚠WARNING** Hazardous voltage

The controller access cover should always be securely fastened to the control box due to the dangerous voltage/shock hazard inside the unit. A lock can be used to prevent unwanted entry.

# Power Supply and Wiring

## *Section 6*

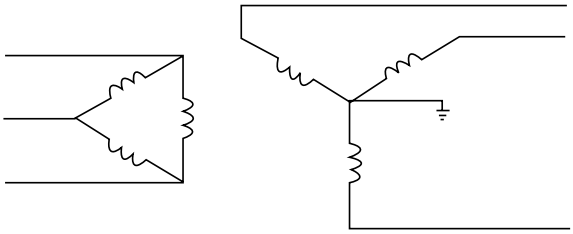
### Power Supply

**Note**

Installation and maintenance MUST be performed by properly trained and qualified personnel. Always follow the National Electrical Code (NEC) or Canadian Electric Code (CEC), as well as all state, local and provincial codes when wiring the system.

The type of transformer and the connection configuration feeding a drive plays an important role in its performance and safety. The following is a brief description of some of the more common configurations and a discussion of their virtues and shortcomings. Always ask what type of power system the site has before sizing the drive.

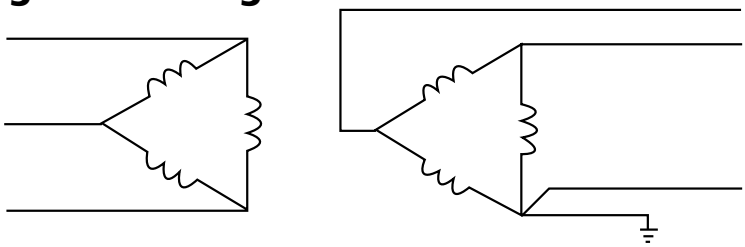
### Delta/Wye with grounded Wye neutral



This configuration is one of if not the most common. It provides rebalancing of unbalanced voltage with a 30 degree phase shift. Depending on the output connections from the drive to motor, the grounded neutral may be a path for common mode current caused by the drive output.

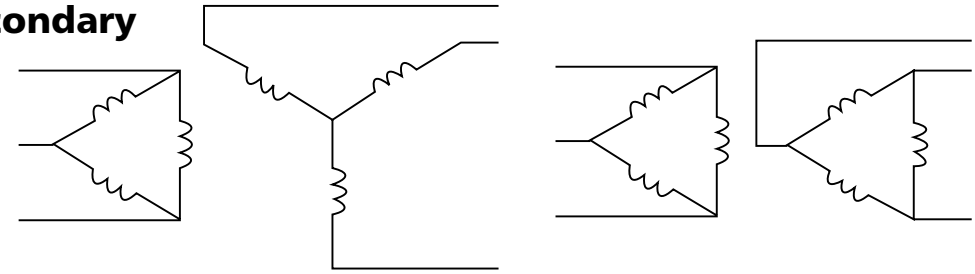
## *Section 6 (continued)*

### Delta/Delta with grounded leg



Another common configuration providing voltage rebalancing with no phase shift between input and output. Again, depending on the output connections from the drive to motor, the grounded neutral may be a path for common mode current caused by the drive output.

### Ungrounded secondary



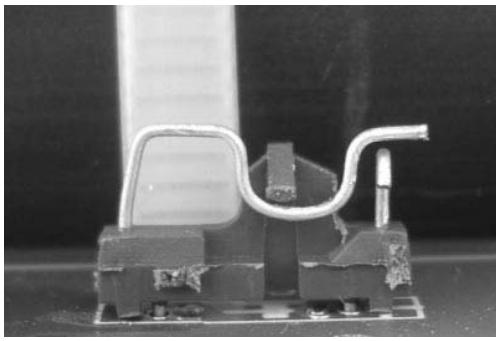
Grounding of the transformer secondary is essential to the safety of personnel as well as the safe operation of the drive. Leaving the secondary floating can permit dangerously high voltages between the chassis of the drive and the internal power structure components. In many cases this voltage could exceed the rating of the EMC filter and input MOV protection devices of the drive causing a catastrophic failure. In all cases, the input power to the drive should be referenced to ground. If the transformer can not be grounded, then an isolation transformer must be installed with the secondary of the transformer grounded.

**Warning**

**⚠WARNING** Hazardous voltage

If a power system with an ungrounded secondary is used, the line to ground EMC filter components and line to ground MOV protection must be disconnected or damage to the controller can result.

To remove the line to ground EMC filter components, locate the jumper shown below. The jumper is on the left hand side of the controller on the main board. Move to the disconnected position shown below.



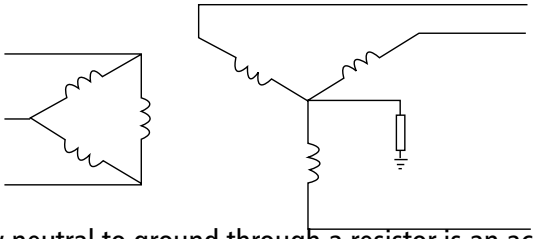
## *Section 6 (continued)*

To remove the line to ground MOV protection, locate the jumper shown below. The jumper is located between the input and output terminal blocks on the main board. Move to the position shown.

For Frame Size 1 Controllers:

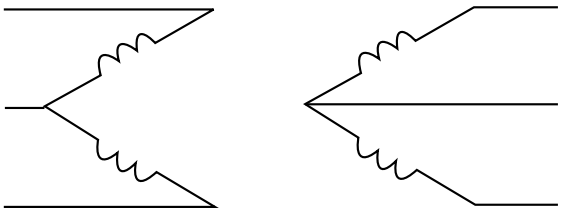
For Frame Sizes 2 and 3 Controllers:

### Resistance grounding and ground fault protection



Connecting the Wye secondary neutral to ground through a resistor is an acceptable method of grounding. Under a short circuit secondary condition, any of the output phases to ground will not exceed the normal line to line voltage. This is within the rating of the MOV input protection devices on the drive. The resistor is often used to detect ground current by monitoring the associated voltage drop. Since high frequency ground current can flow through this resistor, care should be taken to properly connect the drive motor leads using the recommended cables and methods. In some cases, multiple drives on one transformer can produce a cumulative ground current that can trigger the ground fault interrupt circuit.

### Open Delta (consult factory)



This type of configuration is common on 230 volt systems. From time to time it may be encountered where only single phase power is available and three-phase power is required. The technique uses two single phase transformers to derive a third phase. When used to power a drive this configuration must be derated to about 70% of the single phase rating of one transformer. This system provides poor regulation and it is possible that only the two line connected phases will provide power. In this case the drive must be derated to 50 % of its rating. (Ex. A 20 HP 230 volt drive now becomes a 10 HP 230 volt drive.)

## *Section 6 (continued)*

### Single Phase Connection

For small drives with diode rectifier front end it is possible to run a three phase output with a single phase input. Only part of the three phase input bridge is used. Ripple current becomes 120 Hz rather than 360. This places a greater demand on the DC filter components (capacitor bank and DC choke). The result is that the drive must be derated to 50% current.

The chart below shows the full load output current ratings of the controller when single phase or 3 phase power is used. If single phase input power is used the Motor Overload switches must be set to 50% or lower.

| | | | Nominal HP Rating | | Controller Full Load Output Current Rating | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Supply Voltage** | **Frame Size** | **Model Number** | **3 Phase Input** | **1 Phase Input** | **3 Phase Input** | **1 Phase Input** |
| 208/230 | 1 | SPD20050 | 5.0 | 2.0 | 17.8 | 8.1 |
| | | SPD20050F | | | | |
| | 2 | SPD20075 | 7.5 | 3.0 | 26.4 | 10.9 |
| | | SPD20075F | | | | |
| | | SPD20100 | 10.0 | 5.0 | 37.0 | 17.8 |
| | | SPD20100F | | | | |
| | 3 | SPD20150 | 15.0 | 7.5 | 47.4 | 26.4 |
| | | SPD20150F | | | | |
| | | SPD20200 | 20.0 | 10.0 | 60.6 | 33.0 |
| | | SPD20200F | | | | |
| | 4 | SPD20250 | 25.0 | 12.0 | 76.0 | 40.2 |
| | | SPD20250F | | | | |
| | | SPD20300 | 30.0 | 15.0 | 94.0 | 47.4 |
| | | SPD20300F | | | | |
| 460 | 1 | SPD40050 | 5.0 | | 8.9 | |
| | | SPD40050F | | | | |
| | | SPD40075 | 7.5 | | 13.2 | |
| | | SPD40075F | | | | |
| | 2 | SPD40100 | 10.0 | | 18.5 | |
| | | SPD40100F | | | | |
| | | SPD40150 | 15.0 | | 23.7 | |
| | | SPD40150F | | | | |
| | | SPD40200 | 20.0 | | 30.3 | |
| | | SPD40200F | | | | |
| | 3 | SPD40250 | 25.0 | | 37.5 | |
| | | SPD40250F | | | | |
| | | SPD40300 | 30.0 | | 47.0 | |
| | | SPD40300F | | | | |

# Section 6 *(continued)*

## Conduit, Wire and Fuse Sizing

The use of metal conduit with metal conduit connectors is recommended for all electrical connections. Use the NEC or CEC to determine the required conduit size for the application.

Refer to the chart below for the minimum allowable wire size for each controller. Note that these wire sizes are not adjusted for voltage drop due to long cable lengths. Refer to the wire sizing chart in the appendix to determine the maximum length for the input cable. Refer to the motor manual for maximum output cable length. The maximum recommended voltage drop on both input and output cable combined is 5%. Standard wire sizing charts give maximum cable lengths for only input or output cables. Because of this the lengths given in the table must be adjusted so the total voltage drop does not exceed 5%. For example, if the input wire sizing chart in the appendix gives the maximum length of 400' and only 100' is used then only 25% of the total voltage drop (1.25% drop) is used. The maximum output cable length read from the motor's wire sizing chart must then be adjusted to 75% of its value so that the maximum voltage drop of 5% is not exceeded.

Use only fast acting class T fuses. The wire used for the input power connections on models SPD20300 and SPD20300F must have a temperature rating of 90ºC minimum. All other wire must be rated 75 ºC minimum. The chart below shows the recommended sizes for wire and fuses for each controller. Note that the wire sizes were not adjusted for voltage drop due to long cable lengths.

| Maximum Ambient Temperature → | | | | | | | 20ºC | | 30ºC | | 40ºC | | 50ºC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Voltage | Frame Size | Model Number | Full Load Output Current | Nominal HP | Fuse Size | Generator Size (VA) | Input Cable Min. AWG | Output Cable Min. AWG | Input Cable Min. AWG | Output Cable Min. AWG | Input Cable Min. AWG | Output Cable Min. AWG | Input Cable Min. AWG | Output Cable Min. AWG |
| 230 | 1 | SPD20050 | 17.8 | 5.0 | 30.0 | 7700 | 10 | 14 | 10 | 14 | 10 | 12 | 8 | 12 |
| | | SPD20050F | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | SPD20075 | 26.4 | 7.5 | 40.0 | 11400 | 8 | 12 | 8 | 10 | 8 | 10 | 6 | 8 |
| | | SPD20075F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD20100 | 37.0 | 10.0 | 50.0 | 16000 | 8 | 10 | 8 | 8 | 6 | 8 | 4 | 8 |
| | | SPD20100F | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | SPD20150 | 47.4 | 15.0 | 70.0 | 20500 | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 6 | 3 | 6 |
| | | SPD20150F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD20200 | 60.6 | 20.0 | 80.0 | 26200 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| | | SPD20200F | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | SPD20250 | 76.0 | 25.0 | 110.0 | 32800 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1/0 | 2 |
| | | SPD20250F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD20300 | 94.0 | 30.0 | 135.0 | 40600 | **2*** | 3 | **1*** | 3 | **1*** | 2 | **1/0*** | 1 |
| | | SPD20300F | | | | | | | | | | | | |
| 460 | 1 | SPD40050 | 8.9 | 5.0 | 15.0 | 7700 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| | | SPD40050F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40075 | 13.2 | 7.5 | 20.0 | 11400 | 12 | 14 | 12 | 14 | 12 | 14 | 10 | 14 |
| | | SPD40075F | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | SPD40100 | 18.5 | 10.0 | 30.0 | 16000 | 10 | 14 | 10 | 14 | 10 | 12 | 8 | 12 |
| | | SPD40100F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40150 | 23.7 | 15.0 | 40.0 | 20500 | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 | 10 | 6 | 10 |
| | | SPD40150F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40200 | 30.3 | 20.0 | 50.0 | 26200 | 8 | 10 | 8 | 10 | 6 | 10 | 4 | 8 |
| | | SPD40200F | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | SPD40250 | 37.5 | 25.0 | 60.0 | 32400 | 6 | 8 | 6 | 8 | 4 | 8 | 4 | 8 |
| | | SPD40250F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40300 | 47.0 | 30.0 | 70.0 | 40600 | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 6 | 3 | 6 |
| | | SPD40300F | | | | | | | | | | | | |

* 90ºC Wire Required on input to controller.

# Power Supply and Wiring

## *Section 6 (continued)*

### Input Power and Line Transformer Requirements

The line input voltage and transformer power must meet certain phase and balance requirements. **If you or your installing electrical contractor is in doubt of the requirements, the following provide guidelines for installation. When in doubt contact the local power utility or the factory**.

Before connecting power to the controller measure the line to line and line to ground voltage from the power source. The line to line voltage must be in the range of 195Vac to 265Vac (230V +/– 15%) for 230V models and 391Vac to 529Vac (460V +/– 15%) for 460V models. The maximum phase to phase imbalance is +/– 3%. If the phase to phase imbalance is greater than +/– 3% then an isolation transformer may be necessary. The line to ground voltage must be less than 110% of the nominal (230V or 460V) line to line voltage. If the line to ground voltage is not in this range the EMC filter and MOV components may need to be removed (see section on "Ungrounded secondary" transformers) or an isolation transformer with a grounded secondary may be necessary.

If an isolation transformer is used, the best choice is ONE three phase, six winding transformer. A delta primary is best for third harmonic cancellation. A wye secondary avoids circulating current problems and provides the very desirable option of grounding the secondary neutral for minimum voltage stress and ripple to ground. The transformer should have a KVA rating at least 1.1 times the maximum connected HP. A K factor of 6 is sufficient if transformer impedence is greater than 2%. A K Factor of 5 is sufficient if transformer impedence is greater than 3%. The transformer manufacturer may provide derating for non K Factor rated transformers to operate at the drive produced K Factor levels.

Other transformer configurations are acceptable. **Three single phase transformers can be used if they are identical for phase to phase symmetry and balance**. A wye connected primary neutral should never be grounded. Great care should be taken with delta primary delta secondary configurations. Any lack of phase to phase symmetry could result in circulating currents and unacceptable transformer heating.

**Warning**

**⚠WARNING** Hazardous voltage

Never use phase converters with drives as nuisance tripping and possible damage may occur. Instead, use single phase input power and 50% derate factor.

**Warning**

**⚠WARNING** Hazardous voltage

"Open Delta" power systems should be sized using the 50% derate factor. Consult factory.

# Starting the System

## *Section 7*

### Output Power Connections

**⚠DANGER** Hazardous voltage

Run the motor lead wire from the motor or conduit box through metal conduit to the bottom of the controller. Use metal conduit and metal conduit connectors. Size the conduits according to the NEC, CEC or local codes. Connect conduit and insert the wires through the second or third opening from the left. Choose the opening that fits or is larger than the conduit used. If the opening is larger than the conduit, use conduit bushings to attach the conduit to the controller.

## Section 7 *(continued)*

Consult motor manual to determine the wire size for the application. Ensure the ground connection to the motor is continuous. Connect wires to the output terminal block labeled T1/U, T2/V, T3/W, and GND/⏚ . Connect the ground wire to the terminal labeled GND/⏚. Connect the other phase leads to T1/U, T2/V and T3/W.

For CentriPro Motors, connecting T1/U to Red, T2/V to Black and T3/W to Yellow will give the correct rotation.

**Danger**

**DANGER** Hazardous voltage

The controller has high leakage current to ground. The output terminals marked "GND" or "⏚" must be directly connected to the motor ground. Failure to properly ground the controller or motor will create an electrical shock hazard.

### Input Power Connections

**DANGER** Hazardous voltage

Make sure disconnect switches or circuit breakers are securely in the OFF position before making this connection. Run the input power wires from the fused disconnect through metal conduit to the bottom of the controller. Use metal conduit and metal conduit connectors. Size the conduits according to the NEC, CEC or local codes. Use the wire sizing chart in the appendix to determine the size of the input power wires. Connect the conduit and insert the wires into the far left opening on the controller. Connect wires to the "INPUT" terminal block. Connect the ground wire to the terminal labeled GND. For three phase input, connect the input phase wires to L1, L2 and L3. For single phase input, connect the input wires to L1 and L3. If single phase input is used the motor overload switches must be set to 50% or lower.

**Caution**

The wire used for input power connections on models SPD20300 and SPD20300F must have a temperature rating of **90ºC minimum**.

**Danger**

**DANGER** Hazardous voltage

The controller has a high leakage current to ground. The input terminals marked "GND" must be directly connected to the service entrance ground. Failure to properly ground the controller or motor will create an electrical shock hazard.

**Note**

If single phase input power is used the Motor Overload switches must be set to 50% or lower or nuisance input phase loss errors can result.

**Note**

Do not use GFCI protection with this controller. Nuisance tripping will result.

**Danger**

**DANGER** Hazardous voltage

Status Code Indicator Light is not a voltage indicator! Always turn off disconnect switch and circuit breaker and wait 5 minutes before servicing.

**Danger**

**DANGER** Hazardous voltage

The controller will remain electrically charged for 5 minutes after power is turned off. Wait 5 minutes after disconnecting power before opening controller access cover as there is a severe shock hazard.

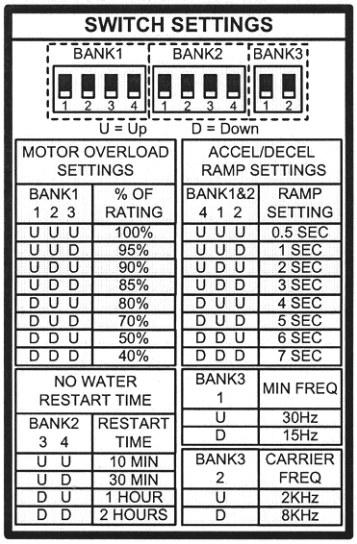
# Section 7 *(continued)*

## Setting the Motor Overload Switches

The Motor Overload Setting Switches adjust the level of motor overload current protection necessary to protect the motor in case of an over current condition.

Bank 1 switches 1, 2 and 3 allow adjustment of the motor overload setting. These switches adjust the motor overload protection as a percentage of the full load output current rating of the controller. Choose a motor overload setting that meets or is less than the motor's SFA rating. For example, if the full load output current rating of the controller is 37A and the motor SFA rating is 33A, the motor overload setting should be set to 85% (33A/37A = 89%, next lowest setting is 85%).

In applications where the pump and motor are not used to the full capacity the system may not draw current close to the motor's SFA rating. In this case choose a motor overload setting that is close to the actual full load running current.




### Note

If single phase input power is used the motor overload switches must be set to 50% or lower or nuisance input phase loss errors can result.

The chart below shows the motor overload setting for each model.

| | | | Motor Overload Setting | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Supply Voltage** | **Frame Size** | **Model Number** | **100%** | **95%** | **90%** | **85%** | **80%** | **70%** | **50%** | **40%** |
| 208/230 | 1 | SPD20050 | 17.8 | 16.9 | 16.0 | 15.1 | 14.2 | 12.5 | 8.9 | 7.1 |
| | | SPD20050F | | | | | | | | |
| | 2 | SPD20075 | 26.4 | 25.1 | 23.8 | 22.4 | 21.1 | 18.5 | 13.2 | 10.6 |
| | | SPD20075F | | | | | | | | |
| | | SPD20100 | 37.0 | 35.2 | 33.3 | 31.5 | 29.6 | 25.9 | 18.5 | 14.8 |
| | | SPD20100F | | | | | | | | |
| | 3 | SPD20150 | 47.4 | 45.0 | 42.7 | 40.3 | 37.9 | 33.2 | 23.7 | 19.0 |
| | | SPD20150F | | | | | | | | |
| | | SPD20200 | 60.6 | 57.6 | 54.5 | 51.5 | 48.5 | 42.4 | 30.3 | 24.2 |
| | | SPD20200F | | | | | | | | |
| | 4 | SPD20250 | 76.0 | 72.2 | 68.4 | 64.6 | 60.8 | 53.2 | 38.0 | 30.4 |
| | | SPD20250F | | | | | | | | |
| | | SPD20300 | 94.0 | 89.3 | 84.6 | 79.9 | 75.2 | 65.8 | 47.0 | 37.6 |
| | | SPD20300F | | | | | | | | |
| 460 | 1 | SPD40050 | 8.9 | 8.5 | 8.0 | 7.6 | 7.1 | 6.2 | 4.5 | 3.6 |
| | | SPD40050F | | | | | | | | |
| | | SPD40075 | 13.2 | 12.5 | 11.9 | 11.2 | 10.6 | 9.2 | 6.6 | 5.3 |
| | | SPD40075F | | | | | | | | |
| | 2 | SPD40100 | 18.5 | 17.6 | 16.7 | 15.7 | 14.8 | 13.0 | 9.3 | 7.4 |
| | | SPD40100F | | | | | | | | |
| | | SPD40150 | 23.7 | 22.5 | 21.3 | 20.1 | 19.0 | 16.6 | 11.9 | 9.5 |
| | | SPD40150F | | | | | | | | |
| | | SPD40200 | 30.3 | 28.8 | 27.3 | 25.8 | 24.2 | 21.2 | 15.2 | 12.1 |
| | | SPD40200F | | | | | | | | |
| | 3 | SPD40250 | 37.5 | 35.6 | 33.8 | 31.9 | 30.0 | 26.3 | 18.8 | 15.0 |
| | | SPD40250F | | | | | | | | |
| | | SPD40300 | 47.0 | 44.7 | 42.3 | 40.0 | 37.6 | 32.9 | 23.5 | 18.8 |
| | | SPD40300F | | | | | | | | |

## Section 7 *(continued)*

**Caution**

Failure to properly set the Motor Overload Setting switches can result in loss of motor overload protection and will void the motor warranty. Nuisance tripping or motor damage can occur if these switches are not set properly.

### Setting the Acceleration/Deceleration Switches

Switch 4 from bank 1 and switches 1 and 2 from bank 2 control the acceleration/deceleration ramp times. The acceleration/deceleration switches (ACCEL/DECEL RAMP SETTINGS) control how fast the controller will change the speed of the motor. The ramp setting is the time it takes the motor to change from minimum speed to maximum speed. For example, if the ramp setting is set to 1 second and the minimum speed is set to 30Hz, the motor will ramp up from 30Hz to 60Hz in 1 second. A faster ramp setting should be used in systems where the flow rate can change quickly. This means that the motor can react faster to maintain the set pressure. A slower ramp setting should be used in systems where the flow rate changes slowly or where fast changes in speed can cause water hammer or pressure surges.

### Setting the No Water Restart Time Switches

Switches 3 and 4 from bank 2 control the no water restart time. The no water (dry well) restart time switches control the time between a no water (dry well) error and the restart of the system. For example, if the no water restart time switches are set to 30 minutes, the system will restart 30 minutes after a no water (dry well) error has been detected. For the 10 minute restart time, the controller will not restart if 5 faults are detected within 60 minutes. All other settings will continue to restart after the chosen restart time.

**Note**

Failure to properly set the motor overload switches can result in nuisance no water (dry well) faults.

### Setting the Minimum Frequency Switch

Switch 1 from bank 3 controls the minimum frequency. The minimum frequency switch controls the slowest speed that the motor will run. For submersible pump/motor applications these switches must always be set to 30Hz minimum speed. For above ground applications with high suction pressure, the 15Hz setting can be used to prevent pressure oscillation at low speeds. In some cases the suction pressure may be high enough that the pump exceeds the pressure setting at 30Hz. In this case the 15Hz setting can be used.

**Caution**

Failure to properly set the minimum frequency switch can result in motor damage and will void the motor warranty. The minimum frequency must be set to 30Hz for submersible applications.

### Setting the Carrier Frequency Switch

Switch 2 from bank 3 controls the carrier frequency. For model numbers without the F suffix, the switch can be used to change the output carrier frequency to avoid audible noise issues in above ground applications. For model numbers with the F suffix, this switch is disabled and the carrier frequency is always set to 2 kHz.

## Section 7 *(continued)*

### Setting the Pressure

When power is applied the pump will start and the system pressure will increase to the factory preset pressure (50 PSI if SP1 is enabled and a 300 PSI sensor is used or 75PSI if SP2 is enabled and a 300 PSI sensor is used). After the pressure has stabilized, use the increase (INC) or decrease (DEC) pressure adjust pushbuttons to adjust the pressure setting. **Push and Hold** the increase or decrease pushbutton until the desired pressure setting is reached. The new pressure setting will save when the system goes into standby mode (solid green light/pump off). Pressure set point 1 will be adjusted and stored when the SP2/SP1 switch input is open. Pressure set point 1 is preset to 50 PSI when used with a 300 PSI transducer. Pressure set point 2 will be adjusted and stored when the SP2/SP1 switch input is closed. Pressure set point 2 is preset to 75 PSI when used with a 300 PSI transducer.

### Motor Rotation Direction

If the pressure/flow seems low or the system is indicating Motor Overload error check the motor rotation direction. Turn the breaker/disconnect switch to the off position and wait 5 minutes. Switch any two leads on the controller output (T1/U, T2/V or T3/W). Turn the breaker/disconnect switch to the on position. Observe pressure and flow. If the pressure or flow still seems low check plumbing.

For CentriPro Motors, connecting T1/U to Red, T2/V to Black and T3/W to Yellow will give the correct rotation.

**Note**

It is possible for the pump to maintain constant pressure with a low flow or a high suction head even if the pump is rotating backwards. While the pump is running use an amp probe on one of the output power leads connected to the motor and compare the current draw between the two rotation directions. The lowest current reading indicates the pump is running in the correct direction.

### System Status

The status indicator light displays the status of the controller. A constant green status code indicates that the pump is in standby mode (pump not running). A blinking green status code indicates that the pump is running. A constant orange light indicates the input voltage is low. A blinking or constant red light indicates a problem with the controller or system. Refer to the access cover side panel for a list of status codes. See Section 9 for more details.

**Danger**

**⚠ DANGER** Hazardous voltage

The status code indicator light is not a voltage indicator! Always turn off disconnect switch and circuit breaker and wait 5 minutes before servicing.

# Input and Output Functions

## *Section 8*

| CONTROL TERMINALS | | |
|---|---|---|
| POSITION | FUNCTION | DESCRIPTION |
| 1 | COM | SIGNAL COMMON |
| 2 | RUN/STOP | CLOSED = RUN<br>OPEN = STOP |
| 3 | COM | SIGNAL COMMON |
| 4 | HAND/AUTO | CLOSED = HAND<br>OPEN = AUTO |
| 5 | COM | SIGNAL COMMON |
| 6 | INPUT | TRANSDUCER INPUT |
| 7 | +24V | 24VDC SUPPLY |
| 8 | +5V | 5VDC SUPPLY |
| 9 | COM | SIGNAL COMMON |
| 10 | ANALOG OUTPUT | 4-20mA OUTPUT |
| 11 | SP2/SP1 | CLOSED = SETPOINT2<br>OPEN = SETPOINT1 |
| 12 | PRESSURE DROP | CLOSED = 20PSI<br>OPEN = 5PSI |
| 13 | RELAY1 - NO | MOTOR RUN<br>STOP: NC = COM<br>RUN: NO = COM |
| 14 | RELAY1 - NC | |
| 15 | RELAY1 - COM | |
| 16 | RELAY2 - NO | SYSTEM FAULT<br>OK: NC = COM<br>FAULT: NO = COM |
| 17 | RELAY2 - NC | |
| 18 | RELAY2 - COM | |

The control terminal strips allow for a variety of input and output functions.

**Warning:** Turn off all power to the controller before wiring devices to the control terminals.

**Warning:** Inputs RUN/STOP, HAND/AUTO, SP2/SP1 and PRESSURE DROP are switch inputs. Do not connect power to these inputs or damage to the controller will result. Only connect non-powered switch contacts to these inputs.

**RUN/STOP:** This input allows the pump/motor to be turned on and off by an external switch. Connect the contacts of a non-powered external switch to terminals 1 (COM) and 2 (RUN/STOP). When the switch is closed the controller is in RUN mode (output to motor is enabled). When the switch is open the controller is in STOP mode (output to motor is disabled).

**HAND/AUTO:** This input allows the controller to run the motor at full speed without the use of a pressure transducer. This input can be controlled by an external non-powered switch. Connect the contacts of a non-powered external switch to terminals 3 (COM) and 4 (HAND/AUTO). When the switch is closed the controller is in HAND mode. While in HAND mode the RUN/STOP input is used to start and stop the motor and the pressure transducer input is ignored. When the switch is open the controller is in AUTO mode. While in AUTO mode the controller uses the pressure transducer feedback to control the speed of the motor.

**INPUT and +24V:** These terminals are the transducer feedback and transducer power supply. Connect the white lead from the transducer cable to terminal 6 (INPUT). Connect the brown lead from the transducer cable to terminal 7 (+24V). Connecting the drain (bare) wire to the chassis allows grounding of the case of the pressure transducer. The controller is configured with a 300 PSI 4-20mA output pressure transducer.

**ANALOG OUTPUT:** This output is a 4-20mA signal based on motor speed (4mA = 0Hz, 20mA = 60Hz) and can be connected to external monitoring or external control devices. Connect terminal 10 (ANALOG OUTPUT) to the 4-20mA input of the external device. Connect terminal 9 (COM) to the negative side of the current loop on the external device. The external device must have an input resistance (impedance) in the range of 45Ω to 250Ω. The maximum output voltage is 24V.

**SP2/SP1:** This input allows the system to operate at one of 2 pressure settings. This input can be controlled by an external non-powered switch. Connect the contacts of a non-powered external switch to terminals 5 (COM) and 11 (SP2/SP1). When the switch is closed pressure set point 2 is enabled (preset to 75 PSI when used with a 300 PSI transducer). When the switch is open pressure set point 1 is enabled (preset to 50 PSI when used with a 300 PSI transducer).

**PRESSURE DROP:** This input allows the user to select the amount of pressure drop in the system before the pump starts. This input can be controlled by an external non-powered switch. Connect the contacts of a non-powered external switch to terminals 5 or 9 (COM) and 12 (PRESSURE DROP). When the switch is closed the system pressure will drop 20 PSI (when used with a 300 PSI transducer) before restarting the pump. When the switch is open the system pressure will drop 5 PSI (when used with a 300 PSI transducer) before restarting the pump.

**RUN RELAY:** This output indicates when the pump/motor is running. This output can be used to control power to a light, an alarm or other external device. When the pump/motor is off terminal 13 (RELAY1 – NO) will be open and terminal 14 (RELAY 1 – NC) will be connected to terminal 15 (RELAY1 – COM). When the pump/motor is on terminal 13 (RELAY1 – NO) will be connected to terminal 15 (RELAY1 – COM) and terminal 14 (RELAY 1 – NC) will be open. The relay rating is 250Vac, 5 amps maximum.

**FAULT RELAY:** This output indicates when the system is faulted. This output can be used to control power to a light, an alarm or other external device. When the system is not faulted terminal 16 (RELAY2 – NO) will be open and terminal 17 (RELAY 2 – NC) will be connected to terminal 18 (RELAY2 – COM). When the system is faulted terminal 16 (RELAY2 – NO) will be connected to terminal 18 (RELAY2 – COM) and terminal 17 (RELAY 2 – NC) will be open. The relay rating is 250Vac, 5 amps maximum.

# Troubleshooting

## *Section 9*

### General

The S-Drive and Aquavar SPD drive are self-diagnosing controllers. If a problem occurs, observe the Status Code Indicator Light on the front of the unit. No Status Code Indicator Light means either no or low input voltage (less than 140Vac).

**Danger**

**DANGER** Hazardous voltage

Status Code Indicator Light is not a voltage indicator! Always turn off disconnect switch and circuit breaker and wait 5 minutes before servicing. High voltage may still remain on controller.

Refer to the status code label on the side of the controller access cover to diagnose system errors.
*See the following diagram.*

| STATUS CODES | |
|---|---|
| **GREEN LIGHT CODES** | |
| CONSTANT | STANDBY |
| BLINKING | PUMP RUNNING |
| **ORANGE LIGHT CODES** | |
| CONSTANT | UNDER VOLTAGE |
| **RED LIGHT CODES** | |
| CONSTANT | REPLACE CONTROLLER |
| 2 BLINKS | NO WATER/LOSS OF PRIME |
| 3 BLINKS | SENSOR FAULT |
| 4 BLINKS | PUMP OR MOTOR BOUND |
| 5 BLINKS | SHORT CIRCUIT/GROUND FAULT |
| 6 BLINKS | INPUT PHASE LOSS |
| 7 BLINKS | TEMPERATURE |
| 8 BLINKS | OVER VOLTAGE |
| 9 BLINKS | MOTOR OVERLOAD |

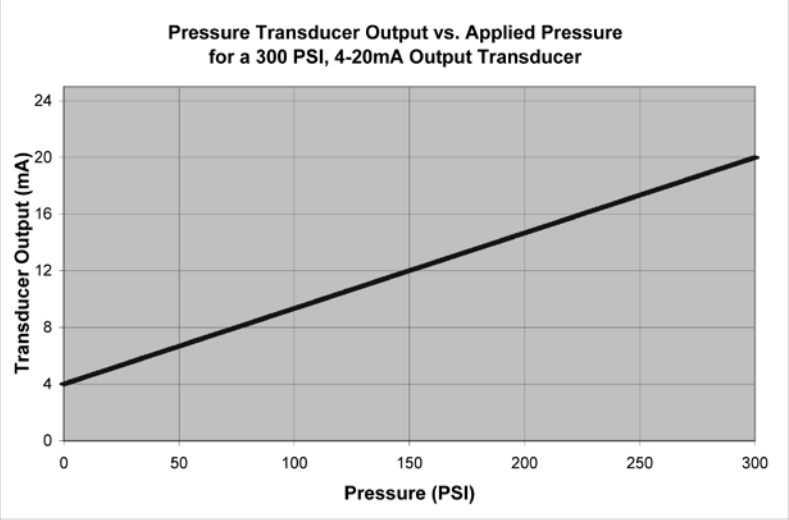
| Red Flashes | Fault Code | Restart Action |
|---|---|---|
| Constant | Replace Controller | Controller will not restart. Power must be reset to clear the fault. |
| 2 Blinks | No Water/Loss of Prime | Controller will restart automatically according to the No Water Restart Time switches (switches 3&4 of bank 2). |
| 3 Blinks | Sensor Fault | Controller will restart automatically when the sensor signal is within the valid operating range. |
| 4 Blinks | Pump or Motor Bound | Controller will restart automatically 5 times. After 5 faults the power must be reset to clear the fault. |
| 5 Blinks | Short Circuit/Ground Fault | Controller will not restart. Power must be reset to clear the fault. |
| 6 Blinks | Input Phase Loss | Controller will restart automatically 5 times. After 5 faults the power must be reset to clear the fault. |
| 7 Blinks | Temperature | Controller will restart automatically when temperature is within the operating range of the controller. |
| 8 Blinks | Over Voltage | Controller will restart automatically when the input voltage is within the operating range of the controller. |
| 9 Blinks | Motor Overload | Controller will restart automatically. |

Use the following table to help troubleshoot problems.

| **No Light** | | |
|---|---|---|
| **Controller Status** | | **Description** |
| Low/No Input Voltage | | Check the input voltage to the controller. Measure the input voltage between phases using an AC Voltmeter. This voltage should be greater than 140Vac for the status indicator light to turn on. |
| **Green Light Codes** | | |
| **Flashes** | **Controller Status** | **Description** |
| Constant | Standby | Constant Green Light indicates the pump is off. The system is in Standby mode when there is no flow in the system and the pressure setting has been reached or the RUN/STOP input is set to STOP (open switch) between #2 and #1. |
| Blinking | Pump Running | Flashing Green Light indicates the pump is running. |

# Troubleshooting

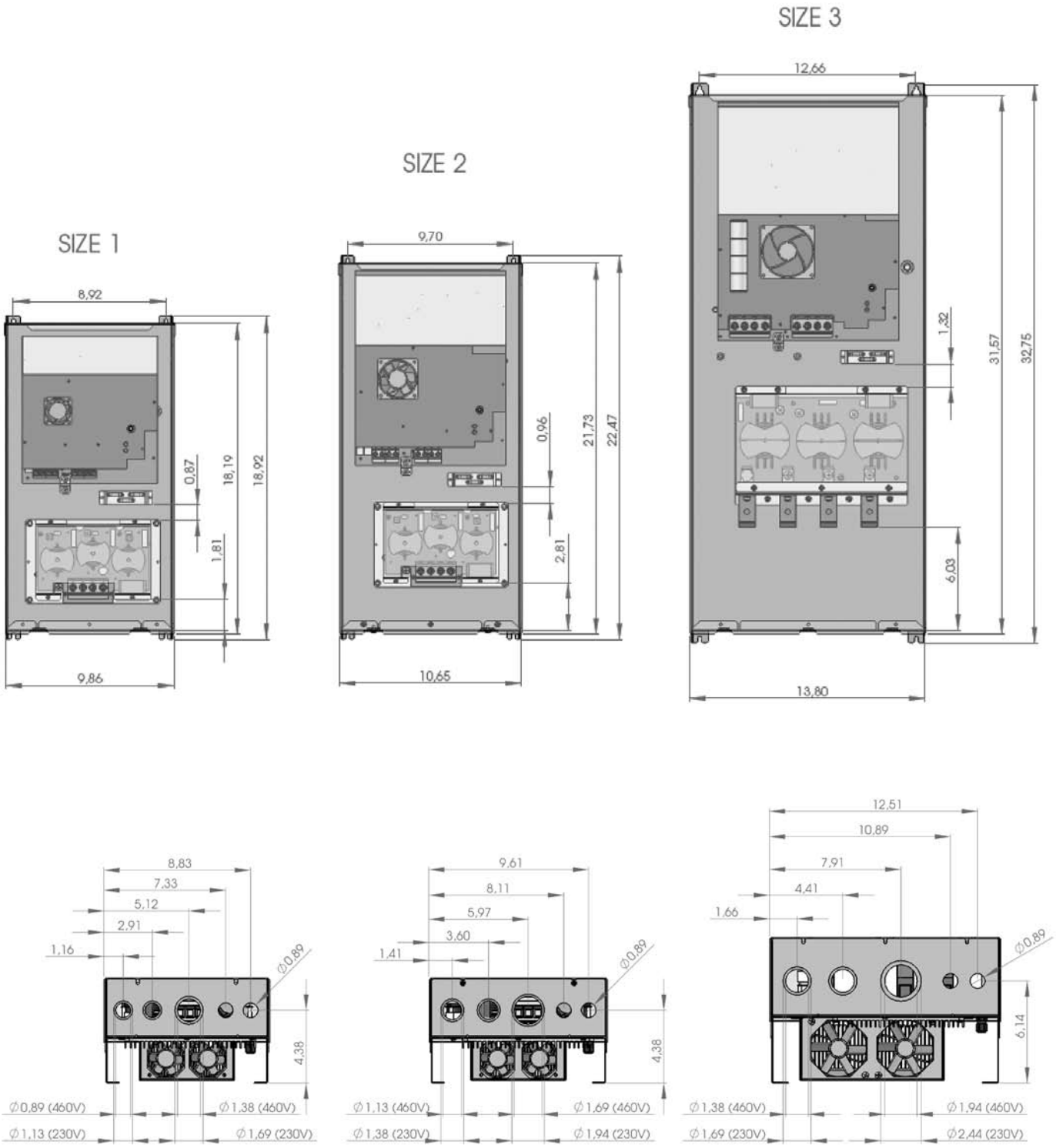
| Orange Light Codes | | |
|---|---|---|
| **Flashes** | **Controller Status** | **Description** |
| Constant | Low Input Voltage | Constant orange light indicates the system input voltage is low. For 230V units, the orange light will be indicated when the input voltage is between 140Vac and 170Vac. For 460V units, the orange light will be displayed when the input voltage is between 140Vac and 310Vac. |
| | | **Red Light Codes** |
| Constant Red | Controller Error | Internal controller fault. The controller may be internally damaged. Verify the error by turning power off, waiting 5 minutes then apply power. If the error persists, replace controller. |
| 2 Blinks | No Water/Loss Of Prime | This fault can be caused by:<br>• Water supply level in well falls below suction inlet of pump.<br>• Plugged suction screen.<br>• Restriction in pipe between pump and pressure sensor.<br>• Air bound pump.<br>• Deadheaded pump, pump running against a closed valve.<br>• Filling long irrigation lines on start-up<br>• Incorrect setting of Motor Overload Setting switches.<br>**In systems where the motor operates at less than Service Factor Amps the controller may show a false No Water/Loss of Prime fault. Reducing the motor overload setting will eliminate the false readings.**<br>If problem persists, please verify supply capacity.<br>The controller will automatically restart according to the No Water Restart Time switches. |
| 3 Blinks | Sensor Fault | This fault can be caused by:<br>• Disconnected sensor. Disconnect sensor from sensor cable connector and reconnect to ensure a good connection.<br>• Disconnected sensor cable lead inside the controller. Check for loose wires where the sensor cable connects to the circuit board by tugging on each wire.<br>• Broken wire in the sensor cable.<br>• Miswired sensor cable. Check that the wires are connected to the correct terminals on the control terminal block. Connect terminal 7 (24VDC SUPPLY) to the Brown wire. Connect terminal 6 (TRANSDUCER INPUT) to the White wire. Connect the drain wire to chassis.<br>• Failed sensor. To diagnose this failure a meter capable of reading milliamperes (mA) and DC voltage (VDC) is required.<br>- Set the meter to read DC voltage (VDC)<br>- Place the black lead on terminal 5 (COM) and the red lead on terminal 7 (24VDC SUPPLY)<br>- If functioning properly, the DC voltage will be 24VDC +/- 15%. If this voltage is not present, disconnect all control terminals and repeat the measurement. If voltage does not recover, replace controller. |

| Red Light Codes (continued) | | |
|---|---|---|
| **Flashes** | **Controller Status** | **Description** |
| 3 Blinks (contd.) | | - Disconnect the White wire in the sensor cable from terminal 6.<br>- Set the meter to read DC current (mA)<br>- Connect the black lead from the meter to terminal 6 (TRANSDUCER INPUT)<br>- Connect the red lead from the meter to the White wire in the sensor cable.<br>- The meter will display the output of the sensor. If functioning properly, the output of the sensor will be between 4mA and 20mA depending on the pressure in the system. Refer to the chart below to determine the sensor feedback at various pressures.<br>  <br><br>The following formula gives the transducer output based on applied pressure:<br>$Output\ Current = \left[\left(\frac{Output\ Current\ Range}{Pressure\ Range}\right) x\ System\ Pressure\right] + 4mA$<br>Where:<br>• Output Current is the transducer output<br>• Output Current Range is the maximum output signal of the transducer minus the minimum output signal of the transducer. In this case:<br>Output Current Range = 20mA – 4mA, or 16mA<br>• Pressure Range is the pressure that corresponds to the maximum output signal. For a 300 PSI transducer the Pressure Range = 300 PSI – 0 PSI = 300 PSI<br>• System Pressure is the system pressure as read on the pressure gauge. |

| Red Light Codes (continued) | | |
|---|---|---|
| **Flashes** | **Controller Status** | **Description** |
| 4 Blinks | Pump or Motor Bound | This fault can be caused by:<br>• Mechanical binding from debris in pump.<br>• Electrical failure of the motor.<br>• Incorrect setting of Motor Overload Setting switches.<br>• Incorrect rotation.<br>• Motor phase loss.<br>This fault will be displayed if the output current exceeds 125% of the controller rating. The controller will attempt to restart 5 times. If the condition persists the controller will lock out and will need to be reset. Verify the error by turning power to controller off for 5 minutes and then on. Pump/Motor/Wiring must be checked if fault persists. |
| 5 Blinks | Short Circuit | This fault can be caused by:<br>• Electrical failure of the motor<br>• Electrical failure of wiring between controller and motor.<br>This fault will be displayed if the output current exceeds 150% of the controller rating. Verify the error by turning power to controller off for 1 minute and then on. If error persists, motor and wiring between controller and motor must be checked. Turn power off for 5 minutes. Remove the three motor wires from the terminal block. Check output wiring and motor for shorting phase to phase and phase to ground. Refer to motor's manual for information on resistance readings and megger readings. |
| 6 Blinks | Input Phase Loss | This fault can be caused by:<br>• Disconnected input power phase.<br>• Incorrect Motor Overload Setting switches. When using single phase input power the Motor Overload Setting switches must be set to 50% or lower.<br>For three phase input operation; this fault will be displayed if the phase to phase input voltage is more than 25% lower than the nominal. The controller will attempt to restart 5 times. If the condition persists the controller will lock out and will need to be reset. |
| 7 Blinks | Temperature | This fault can be caused by:<br>• High ambient temperature. The maximum ambient temperature rating is 122 ºF (50ºC).<br>• Low ambient temperature. The minimum ambient temperature rating is -22ºF (-30ºC).<br>This fault will be displayed if the ambient temperature is greater than 122ºF (50ºC) or less than -22ºF (-30ºC). Do not install the controller where it will be exposed to direct sunlight. Check for a fan failure. The fans on the back of the controller will turn on only when needed. The fans will turn on when the motor is running and the heatsink temperature reaches 104 ºF (40ºC). |

| Red Light Codes (continued) | | |
|---|---|---|
| **Flashes** | **Controller Status** | **Description** |
| 8 Blinks | Over Voltage | This fault can be caused by:<br>• High input voltage.<br>This fault will be displayed if the phase to phase input voltage is greater than 275V for 230V units and 560V for 460V units. |
| 9 Blinks | Motor Overload | This fault can be caused by:<br>• Mechanical binding from debris in pump.<br>• Electrical failure of the motor.<br>• Incorrect setting of Motor Overload Setting switches.<br>• Incorrect rotation.<br>The controller will protect the motor from over current by limiting the current applied to the motor. The current limit is set according to the Motor Overload Setting switches. This fault is displayed if the output frequency is reduced to limit the current to the motor by more than 10Hz for 5 minutes. |

# Controller Dimensions



VFD Input Wire Sizing Charts

| | Ratings | | | Maximum Allowable Conductor Length (40˚C Ambient, 5% Voltage Drop) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Conductor Size (75˚C Rated Wire) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Controller Input | Motor HP | Motor SFA | Input Current | 14 | 12 | 10 | 8 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 4/0 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 600 | 750 | 1000 |
| 230V, Single Phase Input | ½ | 2.9 | 7.2 | 400 | 618 | 1020 | 1532 | 2348 | 3530 | 4242 | 5335 | 6358 | 7562 | 8633 | 10297 | 11821 | 13013 | 14156 | 15361 | 16333 | 17959 | 19017 | 20579 | 22421 |
| | ¾ | 3.8 | 9.4 | 301 | 467 | 775 | 1167 | 1790 | 2693 | 3236 | 4071 | 4851 | 5770 | 6587 | 7858 | 9021 | 9931 | 10803 | 11722 | 12465 | 13705 | 14513 | 15705 | 17111 |
| | 1 | 4.7 | 11.6 | 239 | 374 | 623 | 941 | 1445 | 2175 | 2615 | 3290 | 3921 | 4664 | 5325 | 6352 | 7293 | 8029 | 8734 | 9477 | 10078 | 11081 | 11734 | 12698 | 13834 |
| | 1½ | 6.1 | 15.1 | **178** | 282 | 475 | 721 | 1110 | 1673 | 2012 | 2533 | 3019 | 3592 | 4102 | 4894 | 5618 | 6186 | 6729 | 7302 | 7764 | 8537 | 9041 | 9784 | 10659 |
| | 2 | 7.6 | 18.8 | | **219** | 375 | 574 | 887 | 1340 | 1612 | 2030 | 2421 | 2882 | 3291 | 3927 | 4509 | 4964 | 5400 | 5860 | 6232 | 6852 | 7256 | 7852 | 8555 |
| | 3 | 10.1 | 25.0 | | | **273** | 426 | 662 | 1003 | 1209 | 1524 | 1819 | 2165 | 2474 | 2953 | 3391 | 3734 | 4063 | 4409 | 4689 | 5156 | 5460 | 5909 | 6437 |
| | 5 | 17.0 | 42.1 | | | | | 378 | 583 | 708 | 896 | 1072 | 1279 | 1464 | 1749 | 2011 | 2216 | 2411 | 2617 | 2784 | 3062 | 3242 | 3510 | 3824 |
| | 7½ | 26.0 | 64.3 | | | | | | **366** | 449 | 573 | 690 | 826 | 950 | 1137 | 1309 | 1444 | 1573 | 1708 | 1818 | 2000 | 2118 | 2294 | 2499 |
| | 10 | 33.0 | 81.7 | | | | | | | | **441** | 534 | 643 | 742 | 890 | 1027 | 1135 | 1236 | 1343 | 1430 | 1574 | 1668 | 1806 | 1968 |
| | 15 | 47.4 | 117.3 | | | | | | | | | | **432** | 504 | 609 | 706 | 783 | 854 | 930 | 992 | 1093 | 1158 | 1256 | 1369 |
| 230V, 3 Phase Input | ½ | 2.9 | 3.4 | 818 | 1263 | 2087 | 3160 | 4908 | 7511 | 9123 | 11653 | 14168 | 17119 | 19844 | 24266 | 28469 | 32000 | 35524 | 39133 | 42344 | 47573 | 51360 | 56659 | 63177 |
| | ¾ | 3.8 | 4.5 | 623 | 962 | 1591 | 2410 | 3745 | 5731 | 6962 | 8893 | 10812 | 13064 | 15144 | 18519 | 21727 | 24421 | 27111 | 29865 | 32315 | 36306 | 39196 | 43240 | 48214 |
| | 1 | 4.7 | 5.5 | 501 | 776 | 1285 | 1948 | 3027 | 4633 | 5628 | 7189 | 8741 | 10562 | 12244 | 14972 | 17566 | 19744 | 21919 | 24146 | 26127 | 29354 | 31690 | 34960 | 38981 |
| | 1½ | 6.1 | 7.2 | 383 | 595 | 988 | 1499 | 2331 | 3568 | 4335 | 5538 | 6734 | 8137 | 9433 | 11536 | 13534 | 15213 | 16888 | 18604 | 20131 | 22617 | 24417 | 26936 | 30035 |
| | 2 | 7.6 | 8.9 | 304 | 474 | 790 | 1201 | 1869 | 2863 | 3478 | 4444 | 5404 | 6530 | 7571 | 9258 | 10862 | 12210 | 13555 | 14932 | 16157 | 18153 | 19598 | 21620 | 24107 |
| | 3 | 10.1 | 11.9 | 224 | 351 | 590 | 900 | 1403 | 2152 | 2615 | 3342 | 4065 | 4912 | 5696 | 6966 | 8173 | 9187 | 10199 | 11235 | 12158 | 13659 | 14747 | 16268 | 18140 |
| | 5 | 17.0 | 20.0 | | **196** | 339 | 527 | 826 | 1272 | 1548 | 1981 | 2410 | 2915 | 3381 | 4136 | 4853 | 5456 | 6058 | 6674 | 7222 | 8114 | 8760 | 9665 | 10777 |
| | 7½ | 26.0 | 30.6 | | | | 333 | 530 | 823 | 1005 | 1288 | 1570 | 1900 | 2206 | 2700 | 3170 | 3565 | 3959 | 4362 | 4720 | 5304 | 5727 | 6319 | 7045 |
| | 10 | 33.0 | 38.8 | | | | **254** | 409 | 641 | 785 | 1009 | 1231 | 1492 | 1734 | 2124 | 2495 | 2806 | 3117 | 3435 | 3718 | 4178 | 4511 | 4978 | 5550 |
| | 15 | 46.0 | 54.1 | | | | | **280** | 447 | 553 | 713 | 874 | 1062 | 1237 | 1517 | 1784 | 2009 | 2232 | 2461 | 2664 | 2995 | 3234 | 3570 | 3980 |
| | 20 | 60.0 | 70.6 | | | | | | | **412** | 536 | 660 | 805 | 941 | 1156 | 1362 | 1536 | 1707 | 1883 | 2040 | 2294 | 2477 | 2735 | 3050 |
| | 25 | 76.0 | 89.4 | | | | | | | | **410** | 509 | 624 | 734 | 905 | 1069 | 1207 | 1343 | 1482 | 1607 | 1808 | 1953 | 2158 | 2406 |
| | 30 | 94.0 | 110.6 | | | | | | | | | | **493** | 584 | 722 | 856 | 969 | 1080 | 1193 | 1295 | 1459 | 1576 | 1742 | 1943 |
| 460V, 3 Phase Input | 5 | 8.5 | 10.0 | 539 | 843 | 1409 | 2145 | 3339 | 5117 | 6219 | 7945 | 9662 | 11677 | 13537 | 16555 | 19424 | 21834 | 24239 | 26701 | 28893 | 32461 | 35045 | 38661 | 43109 |
| | 7½ | 13.0 | 15.3 | **335** | 534 | 906 | 1391 | 2174 | 3337 | 4059 | 5189 | 6312 | 7630 | 8847 | 10821 | 12697 | 14274 | 15846 | 17457 | 18890 | 21224 | 22913 | 25278 | 28186 |
| | 10 | 16.5 | 19.4 | | **406** | 701 | 1087 | 1704 | 2622 | 3192 | 4082 | 4968 | 6006 | 6967 | 8522 | 10001 | 11244 | 12483 | 13752 | 14882 | 16721 | 18052 | 19916 | 22206 |
| | 15 | 23.0 | 27.1 | | | **482** | 763 | 1207 | 1868 | 2279 | 2918 | 3554 | 4301 | 4991 | 6108 | 7170 | 8062 | 8952 | 9863 | 10674 | 11994 | 12949 | 14286 | 15930 |
| | 20 | 30.0 | 35.3 | | | | **568** | 909 | 1418 | 1734 | 2225 | 2715 | 3288 | 3819 | 4676 | 5491 | 6176 | 6859 | 7558 | 8180 | 9193 | 9925 | 10951 | 12211 |
| | 25 | 37.0 | 43.5 | | | | | 721 | 1135 | 1394 | 1792 | 2190 | 2656 | 3089 | 3784 | 4446 | 5003 | 5557 | 6124 | 6630 | 7452 | 8045 | 8878 | 9900 |
| | 30 | 47.0 | 55.3 | | | | | | 874 | 1080 | 1395 | 1709 | 2077 | 2421 | 2969 | 3492 | 3932 | 4369 | 4816 | 5215 | 5863 | 6330 | 6987 | 7791 |
| | 40 | 60 | 70.6 | | | | | | | **824** | 1072 | 1320 | 1610 | 1882 | 2313 | 2725 | 3071 | 3414 | 3766 | 4079 | 4588 | 4954 | 5470 | 6100 |
| | 50 | 79 | 92.9 | | | | | | | | **785** | **976** | 1198 | 1409 | 1738 | 2054 | 2320 | 2581 | 2850 | 3090 | 3479 | 3757 | 4151 | 4629 |
| | 60 | 90 | 105.9 | | | | | | | | | **841** | **1036** | 1225 | 1514 | 1793 | 2028 | 2259 | 2495 | 2707 | 3049 | 3293 | 3641 | 4061 |
| | 75 | 109 | 128.2 | | | | | | | | | | | **990** | 1230 | 1464 | 1660 | 1852 | 2049 | 2226 | 2511 | 2712 | 3001 | 3348 |
| | 100 | 145 | 170.6 | | | | | | | | | | | | | **1072** | 1224 | 1371 | 1521 | 1658 | 1875 | 2027 | 2248 | 2509 |
| | 125 | 180 | 211.8 | | | | | | | | | | | | | | | **1083** | 1207 | 1320 | 1499 | 1621 | 1803 | 2013 |
| | 150 | 220 | 258.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | **1063** | 1212 | 1312 | 1466 | 1638 |
| | 200 | 270 | 317.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1052** | 1182 | 1323 |

Lengths in **BOLD** require 90˚C wire

Input connections for models SPD20300 and SPD20300F require 90ºC wire

# Notes

ITT

Commercial Water

## GOULDS PUMPS LIMITED WARRANTY

This warranty applies to all water systems pumps manufactured by Goulds Pumps.

Any part or parts found to be defective within the warranty period shall be replaced at no charge to the dealer during the warranty period. The warranty period shall exist for a period of twenty-four (24) months from date of installation or thirty (30) months from date of manufacture, whichever period is shorter.

A dealer who believes that a warranty claim exists must contact the authorized Goulds Pumps distributor from whom the pump was purchased and furnish complete details regarding the claim. The distributor is authorized to adjust any warranty claims utilizing the Goulds Pumps Customer Service Department.

**The warranty excludes:**

(a) Labor, transportation and related costs incurred by the dealer;
(b) Reinstallation costs of repaired equipment;
(c) Reinstallation costs of replacement equipment;
(d) Consequential damages of any kind; and,
(e) Reimbursement for loss caused by interruption of service.

**For purposes of this warranty, the following terms have these definitions:**

(1) "Distributor" means any individual, partnership, corporation, association, or other legal relationship that stands between Goulds Pumps and the dealer in purchases, consignments or contracts for sale of the subject pumps.
(2) "Dealer" means any individual, partnership, corporation, association, or other legal relationship which engages in the business of selling or leasing pumps to customers.
(3) "Customer" means any entity who buys or leases the subject pumps from a dealer. The "customer" may mean an individual, partnership, corporation, limited liability company, association or other legal entity which may engage in any type of business.

**THIS WARRANTY EXTENDS TO THE DEALER ONLY.**

GOULDS PUMPS

Goulds Pumps, AquaBoost II and the ITT Engineered Blocks Symbol are registered trademarks and tradenames of ITT Corporation.

SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE.

**IM213 Revision Number 0 January, 2009**

Copyright (c) 2009 ITT Corporation

*Engineered for life*

ITT

Sistemas Residenciales de Agua

# Goulds Pumps

## S-Drive™ Presión Constante Aquavar SPD™

Control de Bomba de Velocidad Variable

## Instalación, Operación & Mantenimiento

**Modelos Comprendidos:**
**S-Drive™**
**Aquavar SPD™**
**(5 – 30 HP)**

GOULDS PUMPS

Goulds Pumps es una marca de ITT Corporation

www.goulds.com

*Engineered for life*

# ÍNDICE

## Índice

**Instrucciones importantes sobre seguridad** ..... 31

**Componentes del sistema** ..... 32

**Diseño del sistema** ..... 33

**Tuberías:** ..... 35

**Montaje del Controlador** ..... 37

**Suministro de energía eléctrica y cableado** ..... 37

**Arranque del sistema (Conexiones de entrada/salida, ajuste de los interruptores, rotación del motor)** ..... 43

**Funciones de entrada y salida (Terminales de control)** ..... 48

**Localización y resolución de problemas** ..... 49

**Dimensiones del Controlador** ..... 54

**Apéndice (Tabla de determinación del tamaño de alambre)** ..... 55

**Garantía limitada de Goulds Pumps** ..... 56

### Nota:

- Utilice únicamente alambre de cobre.
- Apropiado para su uso en un microambiente de contaminación de grado 2.
- Protección contra sobrecarga del motor provista al 110% de la corriente de entrada a plena carga.
- Para mantener la integridad de las características ambientales del gabinete, deberán cerrarse todas las aberturas de los equipos con clasificación 3, 3R, 3S, 4, 4X, 6 ó 6P.
- Rango Máximo de la Temperatura Ambiente, de -22º F a 122º F.
- Humedad Máxima: 95% a 104º F sin condensación.

# ! Instrucciones importantes sobre seguridad

## *Sección 1:*

### Importante: Lea toda la información sobre seguridad antes de instalar el Controlador.

**Nota:**

Este es un SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURIDAD. Al ver este símbolo en el controlador, en la bomba o en este manual, busque una de las siguientes palabras de alerta y manténgase atento dada la posibilidad de que se produzcan lesiones personales o daños a la propiedad. Obedezca todos los mensajes que siguen a este símbolo para evitar lesiones o muerte.

| | |
|---|---|
| **PELIGRO** | Indica una inminente situación peligrosa que, de no ser evitada, podría provocar la muerte o lesiones graves. |
| **ADVERTENCIA** | Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no ser evitada, podría provocar la muerte o lesiones graves |
| **PRECAUCIÓN** | Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no ser evitada, podría provocar la muerte o lesiones graves. |
| **PRECAUCIÓN** | Si se utiliza sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación potencialmente peligrosa que, de no ser evitada, podría resultar en daños a la propiedad. |
| **NOTA** | Indica que son instrucciones especiales muy importantes y que deben ser respetadas. |

**Nota**

El personal de operaciones deberá leer, comprender y respetar todas las instrucciones referidas al funcionamiento. Goulds Pumps no acepta responsabilidad alguna por daños o irregularidades operativas que se produzcan como resultado del no cumplimiento de las instrucciones referidas al funcionamiento.

1. Este manual tiene por objeto asistir en la instalación, operación y reparación del sistema y debe guardarse junto al sistema.
2. La instalación y el mantenimiento **DEBEN** estar a cargo de personal debidamente capacitado y calificado.
3. Repase todas las instrucciones y advertencias antes de hacerle cualquier trabajo al sistema.
4. Cualquier calcomanía relativa a seguridad **DEBE** dejarse colocada sobre el controlador y/o sistema de bombeo.
5. **PELIGRO** Voltaje peligrosa — El sistema DEBE desconectarse del suministro principal de energía eléctrica antes de intentar realizar alguna operación o mantenimiento a la parte eléctrica o mecánica del sistema. Si no se desconecta la corriente eléctrica antes de intentar realizar cualquier operación o mantenimiento, esto puede traducirse en electrochoque, quemaduras o muerte.
6. **PRECAUCIÓN** Presión Peligrosa — Cuando el sistema está en funcionamiento, el motor y la bomba pueden arrancar inespera damente y causar serias lesiones.

# Sección 2:

Tenga a bien revisar los componentes S-Drive, asegurarse de contar con todas las partes y estar familiarizado con sus nombres. Asegúrese de inspeccionar todos los componentes que provee Goulds Pumps para saber si se produjeron daños en el transporte.

**Controlador S-Drive de Velocidad Variable:**

1. Controlador S-DRIVE
2. Transductor de Presión con Cable
3. Tapas de chapa para conductos

## Advertencia

**PELIGRO** Voltaje peligrosa

**PRECAUCIÓN** Presión Peligrosa

**NO ENCIENDA** la unidad o ponga en funcionamiento la bomba hasta terminar todas las conexiones eléctricas y de plomería, especialmente la conexión del sensor de presión. La bomba no debe funcionar en seco. Todo trabajo eléctrico debe ser realizado por un técnico calificado. Siempre respete el Código Nacional Eléctrico (NEC - National Electric Code), o el Código Eléctrico Canadiense, así como todo código local, estatal y provincial. Debe dirigir sus preguntas sobre el código a su inspector local en electricidad o agencia de aplicación de códigos. El no respetar los códigos eléctricos y las normas de seguridad de OSHA puede resultar en lesión personal o daño a equipos. El no respetar las instrucciones de instalación del fabricante puede resultar en electrochoque, peligro de incendio, lesión personal o muerte, daños a los equipos, funcionamiento insatisfactorio, y puede anular la garantía del fabricante.

## Información sobre el código de producto del controlador

SPD Y XXXX F

F = CON FILTRO DE SALIDA
BLANK / EN BLANCO = SIN FILTRO DE SALIDA

4 DÍGITOS PARA HP
5 HP = 0050
7.5 HP = 0075
10 HP = 0100
15 HP = 0150
20 HP = 0200
25 HP = 0250
30 HP = 0300

1 DÍGITO PARA VOLTAJE DE ENTRADA
230 VOLT = 2
460 VOLT = 4
575 VOLT = 5

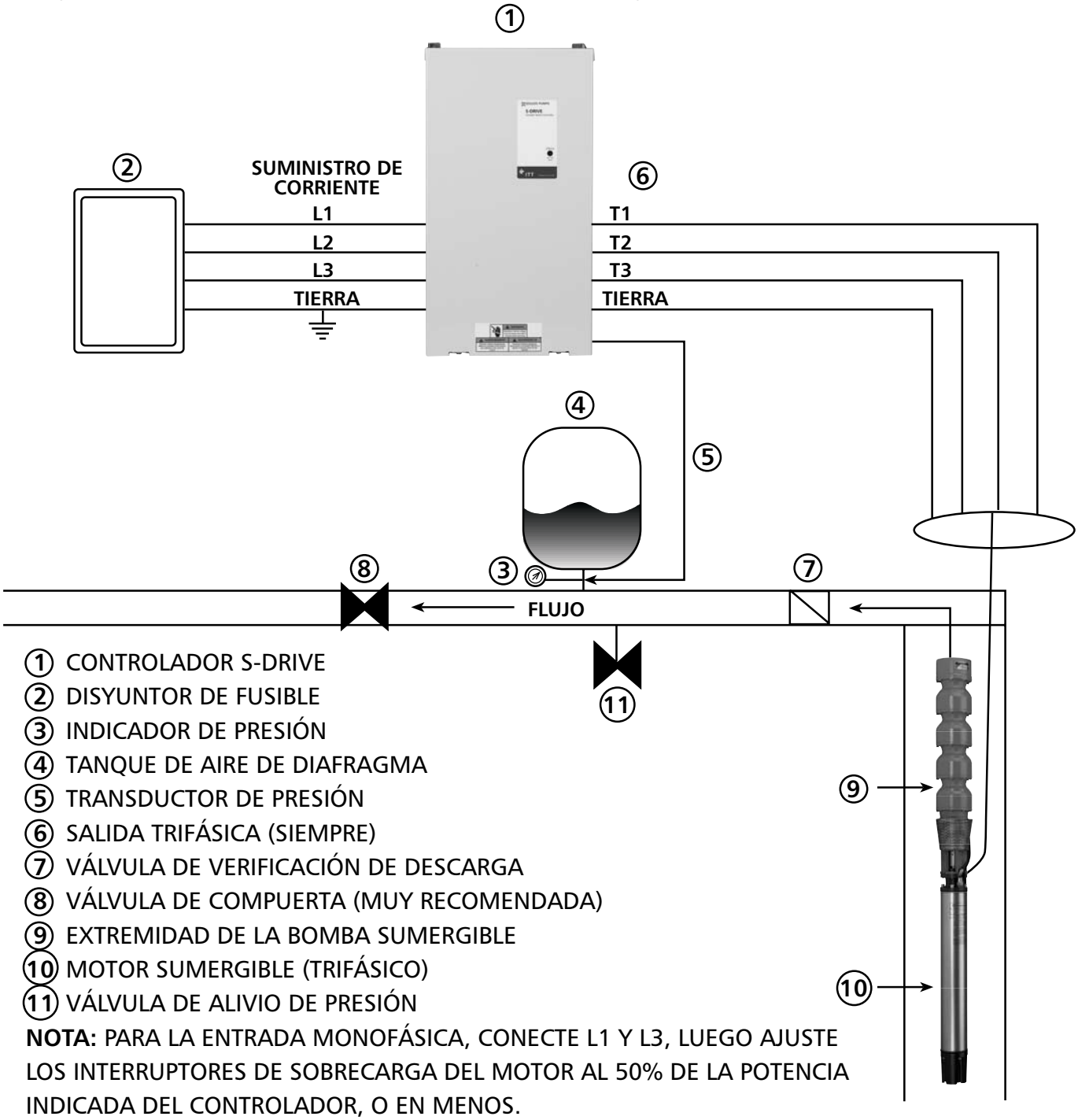
SERIE

## *Sección 3:*

**Nota**

el diseño de los sistemas DEBE estar a cargo únicamente de técnicos calificados y cumplir con todos los requisitos de los códigos locales y estatales pertinentes.

Los siguientes diagramas muestran a un sistema típico utilizando el Controlador S-Drive de Presión Constante. El Diagrama #1 muestra un armado clásico para el sistema sumergible.

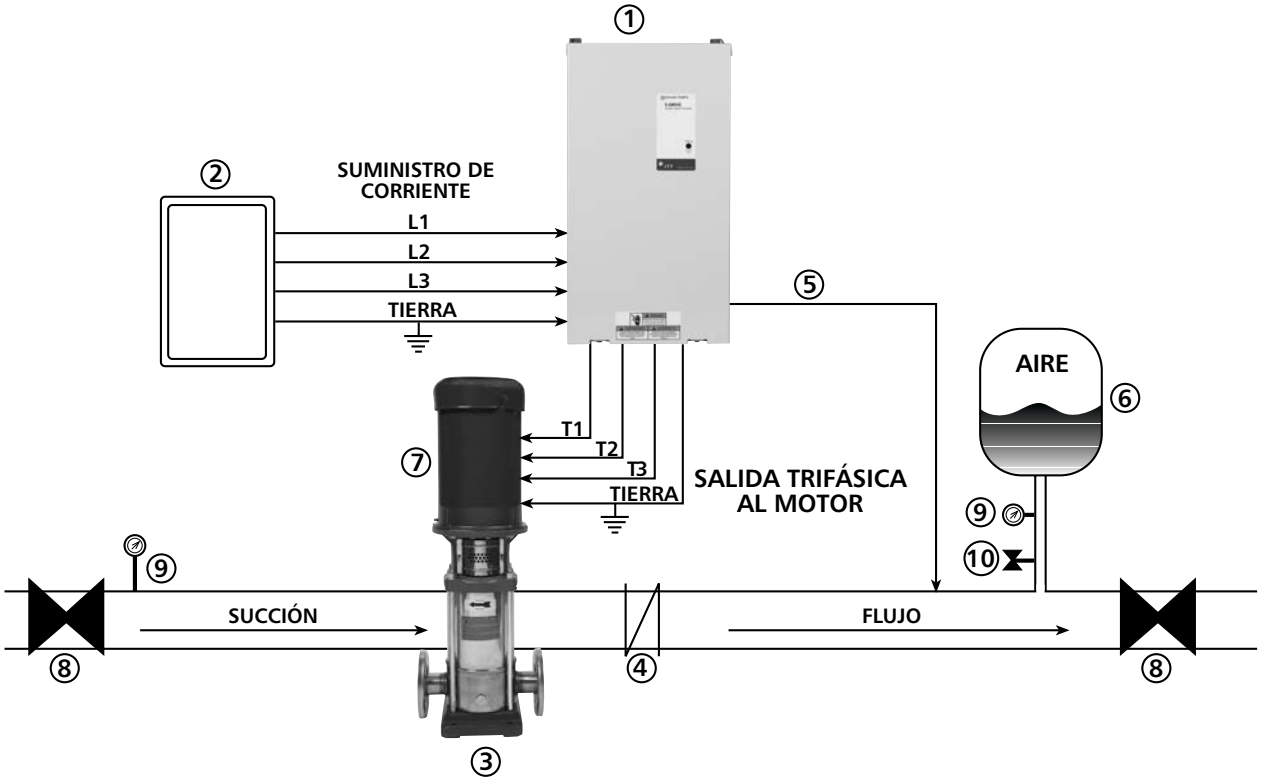



① CONTROLADOR S-DRIVE
② DISYUNTOR DE FUSIBLE
③ INDICADOR DE PRESIÓN
④ TANQUE DE AIRE DE DIAFRAGMA
⑤ TRANSDUCTOR DE PRESIÓN
⑥ SALIDA TRIFÁSICA (SIEMPRE)
⑦ VÁLVULA DE VERIFICACIÓN DE DESCARGA
⑧ VÁLVULA DE COMPUERTA (MUY RECOMENDADA)
⑨ EXTREMIDAD DE LA BOMBA SUMERGIBLE
⑩ MOTOR SUMERGIBLE (TRIFÁSICO)
⑪ VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN

**NOTA:** PARA LA ENTRADA MONOFÁSICA, CONECTE L1 Y L3, LUEGO AJUSTE LOS INTERRUPTORES DE SOBRECARGA DEL MOTOR AL 50% DE LA POTENCIA INDICADA DEL CONTROLADOR, O EN MENOS.

## *Sección 3 (continuación)*

El Diagrama #2 muestra un armado utilizado para la conexión con el agua del municipio.




① CONTROLADOR SPD
② DISYUNTOR DE FUSIBLE
③ BOMBA CENTRÍFUGA
④ VÁLVULA DE VERIFICACIÓN
⑤ TRANSDUCTOR DE PRESIÓN (ENSAMBLAJE DE CABLES)
⑥ TANQUE DE AIRE DE DIAGRAGMA
⑦ MOTOR TRIFÁSICO
⑧ VÁLVULA DE COMPUERTA (VÁLVULA O LLAVE DE BOLA
⑨ INDICADOR DE PRESIÓN
⑩ VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN

**NOTAS:** Para la corriente eléctrica de entrada monofásica utilice L1 y L3 y ajuste los interruptores de sobrecarga del motor al 50% de la potencia del controlador, o a un porcentaje menor.

# Sección 4:

## Generalidades

**Nota**

Todo trabajo de plomería debe ser realizado por un técnico calificado. Siempre respete todos los códigos locales, estatales y provinciales.

Una instalación adecuada requiere una válvula de alivio de presión, una rosca convencional N.P.T. hembra de ¼" para el sensor de la presión, y un caño de dimensión apropiada. La tubería no debe ser más pequeña que las conexiones de descarga y/o de succión de la bomba. La tubería debe mantenerse lo más corta posible. Evite utilizar accesorios innecesarios para reducir al mínimo las pérdidas por fricción.

PRECAUCIÓN Presión Peligrosa

Algunas combinaciones de bomba y motor suministradas con este sistema pueden crear una presión peligrosa. Seleccione las tuberías y accesorios de acuerdo con la recomendación de su proveedor de tuberías. Consulte los códigos locales sobre requisitos de las tuberías en su zona.

Todas las juntas deben ser herméticas. Utilice cinta de Teflon u otro tipo de sellador de tubos para sellar las conexiones roscadas. Tenga cuidado cuando utilice sellador de roscas ya que cualquier exceso que entre en la tubería podría tapar el sensor de presión.

Los accesorios o tuberías galvanizados nunca deben conectarse directamente a la carcasa o al cabezal de descarga de acero inoxidable ya que podría producirse corrosión galvánica. Los conectores tipo arpón o púa siempre deben sujetarse con doble abrazadera.

## Tanque de presión, válvula de alivio de presión y tubería de descarga

Utilice sólo tanques "precargados" en este sistema. No utilice tanques galvanizados. Seleccione un área que siempre esté a más de 34º F (1,1º C) para instalar el tanque, el sensor de presión y la válvula de alivio de presión. Si éste es un lugar donde una fuga de agua o purga de la válvula de alivio de presión podría producir daños materiales, conecte una línea de drenaje a la válvula de alivio de presión. **Conecte una línea de drenaje desde la válvula de alivio de presión a un drenaje apropiado o a un lugar donde el agua no produzca daños materiales.**

## Tanque de presión, presión del sistema

**Determinación del tamaño** – Se utiliza un tanque con cámara (no incluida) para amortiguar el sistema de presión durante el arranque y el apagado. Debe ser dimensionado como mínimo al 20% del total de la capacidad de su bomba. Ejemplo: Si su bomba se ajusta para 100 GPM, entonces ajuste usted su tanque para 20 gal. del volumen total, como mínimo, sin rebajar. Hágale una carga previa a su tanque con cámara en 10-15 PSI por debajo de su sistema de presión. El controlador está preestablecido de fábrica en 50 PSI. Por lo tanto, su tanque necesitará una precarga de 35-40 PSI. Efectúe el ajuste de precarga del tanque superior si el sistema pierde más de 5 PSI a un flujo constante. NOTA: ¡Realice la precarga a su tanque antes de llenar con agua!

**Cuidado**

PRECAUCIÓN Presión Peligrosa

La presión máxima de funcionamiento del tanque con cámara HydroPro es 125 PSI.

# *Sección 4 (continuación)*

## Instalación del sensor de presión

Para instalar el sensor de presión se necesita una pieza de conexión FNPT de ¼". Instale el sensor de presión con el conector eléctrico mirando hacia arriba a fin de evitar obstruir el puerto de presión con escombros. Instale el sensor de presión haciendo un trazado de tubería directo, lejos de codos o turbulencia. Para obtener un control óptimo de la presión, instale el sensor de presión en el mismo trazado de tubería directo que tiene el tanque de presión. Asegúrese de que el sensor de presión se encuentre dentro de los 10 pies del tanque de presión. Si instala el sensor de presión lejos del tanque de presión pueden producirse oscilaciones de la presión. No instale el sensor de presión en un lugar donde puede producirse un congelamiento. Una tubería congelada puede causar daños al sensor de presión.

El cable del sensor de la presión se encuentra precableado al controlador. Puede acortarse el cable para efectuar una instalación más prolija. Hay disponibilidad de cables más largos, consulte en fábrica. El largo máximo recomendado para el cable del sensor de presión es 300 pies. Evite dejar una cola de cable del sensor de presión ya que esto puede inducir a voltajes transitorios no deseados y ruido dentro del sistema. No extienda el cable del sensor de presión a lo largo del cableado de entrada o salida. Mantenga una distancia mínima de 8" entre el cable del sensor de presión y el cableado de entrada o salida.

Asegúrese de que el cable del sensor de presión esté conectado de la siguiente manera: Marrón al terminal 7 (SUMINISTRO 24VDC), Blanco al terminal 6 (ENTRADA DE TRANSDUCTOR), Drenaje al chasis. Al conectar el alambre de drenaje al chasis en forma eléctrica se conecta la caja del sensor al chasis del controlador. En algunos casos este alambre de drenaje debe desconectarse del chasis del controlador. En los casos en que haya tuberías metálicas con conexión a tierra continua entre el transductor y el motor, o que el transductor se haya instalado en tuberías metálicas con conexión a tierra, puede producirse un bucle de masa de modo que el alambre de drenaje debe desconectarse del chasis. En los casos en que haya secciones de tuberías no metálicas entre el transductor y el motor, o que el transductor esté instalado en tuberías sin conexión a tierra, este alambre de drenaje debe conectarse al chasis del controlador.

# Montaje del controlador

## *Sección 5:*

### Generalidades

Efectúe el montaje del controlador en un área bien ventilada y a la sombra, utilizando 4 tornillos. El controlador debe montarse en posición vertical. Asegúrese de dejar 8 pulgadas de espacio libre a cada lado de la unidad. El controlador debe estar en un lugar con una temperatura ambiente entre -22º F y 122º F. Si la instalación es a más de 3.300 pies sobre el nivel del mar, las temperaturas ambiente deben reducirse 1% por cada 330 pies sobre los 3.300 pies. El límite de altitud para este controlador es 6.500 pies.
No lo instale a más de 6.500 pies.

**Nota**

No bloquee los disipadores de calor (aletas) y ventiladores, y no coloque nada sobre las unidades.

**Advertencia**

**DANGER** Tension dangereuse

La cubierta de acceso del controlador siempre debe estar firmemente afianzada a la caja de control debido a la tensión peligrosa / peligro de descargas eléctricas en el interior de la unidad. Puede utilizarse un cerrojo para evitar ingresos no deseados.

# Suministro de energía eléctrica y cableado

## *Sección 6*

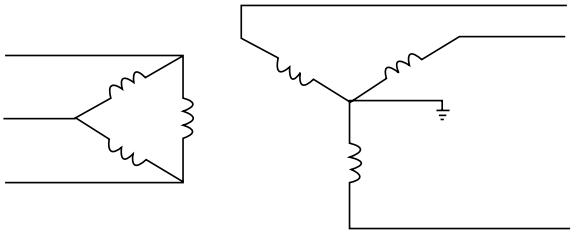
### Suministro de energía eléctrica

**Nota**

La instalación y el mantenimiento DEBEN estar a cargo de personal debidamente capacitado y calificado. Siempre respete el Código Nacional Eléctrico (NEC - National Electric Code), o el Código Eléctrico Canadiense, así como todo código local, estatal y provincial cuando realice el cableado del sistema.

El tipo de transformador y la configuración de la conexión que alimenta a un dispositivo de accionamiento juega un papel importante en su rendimiento y seguridad. Seguidamente se ofrece una breve descripción de las configuraciones más comunes y se discurre sobre sus virtudes y desventajas. Siempre pregunte qué tipo de sistema de energía tiene el lugar antes de calibrar el dispositivo de accionamiento.

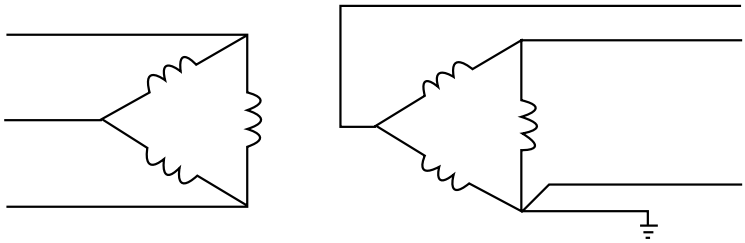
### Delta/Wye con Wye neutral con conexión a tierra



Esta configuración es una de las más comunes, si no la más común. Ofrece el reajuste del voltaje no equilibrado con un giro de fase de 30 grados. Dependiendo de las conexiones de salida del dispositivo de accionamiento hacia el motor, el neutral a tierra puede ser un camino para la corriente en modo común causado por el dispositivo de accionamiento de salida.

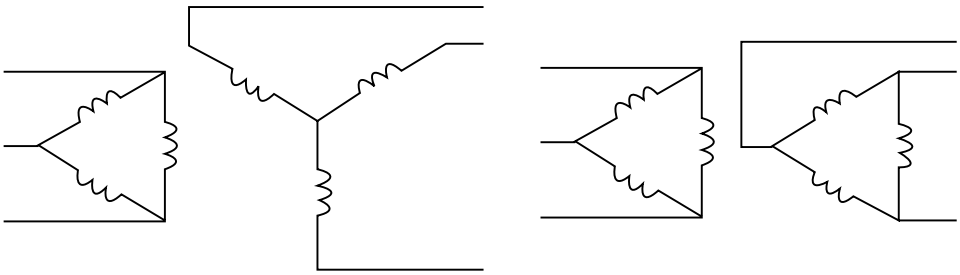
## *Sección 6 (continuación)*

### Delta/Delta con conexión a tierra



Es otra configuración habitual que permite reajustar el voltaje sin cambio de fase entre la entrada y la salida. Nuevamente, dependiendo de las conexiones de salida del dispositivo de accionamiento hacia el motor, el neutral a tierra puede ser un camino para la corriente en modo común causado por el dispositivo de accionamiento de salida.

### Circuito secundario sin conexión a tierra

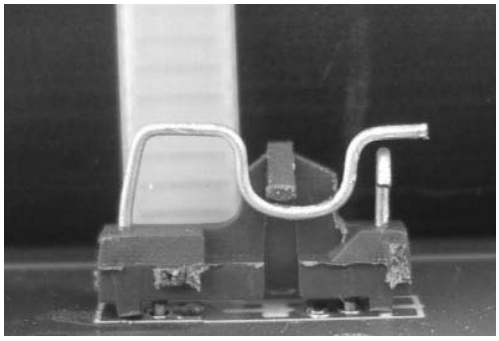


La puesta a tierra del secundario del transformador es esencial para la seguridad no sólo del personal sino del funcionamiento del dispositivo accionador. El hecho de dejar al secundario flotando puede dar lugar a voltajes peligrosamente altos entre el chasis del dispositivo de accionamiento y los componentes de la estructura eléctrica interna. En muchos casos, este voltaje podría exceder las características del filtro EMC y de los dispositivos de protección MOV provocando una falla catastrófica. En todos los casos, la corriente de entrada al dispositivo de accionamiento debe referenciarse a tierra. Si el transformador no puede conectarse a tierra, entonces se deberá instalar un transformador de aislamiento con el secundario del transformador conectado a tierra.

**Advertencia**

| ⚠ADVERTENCIA Voltaje peligroso | Si se utiliza un sistema eléctrico que tiene un secundario sin conexión a tierra, la línea para poner a tierra los componentes del filtro EMC y la línea para poner a tierra la protección MOV deberán ser desconectadas, o de lo contrario podrá dañarse el controlador. |
|---|---|

Para retirar la línea destinada a poner a tierra a los componentes del filtro EMC, ubique al puente que se muestra más abajo. El puente se encuentra en el lado izquierdo del controlador, en el tablero principal. Vaya a la posición desconectada que se muestra más abajo.



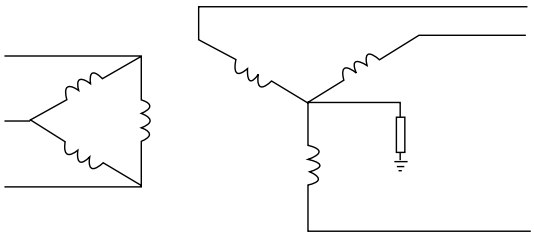
## *Sección 6 (continuación)*

Para retirar la línea destinada a poner a tierra la protección MOV, ubique al puente que se muestra más abajo. El puente se encuentra ubicado entre los bloques de terminales de entrada y de salida en el tablero principal. Vaya a la posición indicada.

Para Controladores con tamaño de estructura 1:

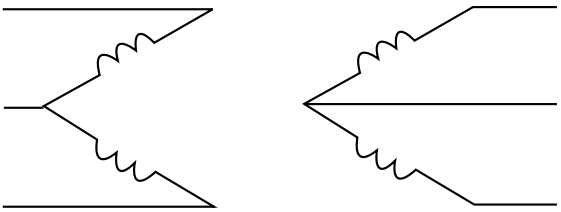
Para Controladores con tamaños de estructura 2 y 3:

### Conexión a tierra de la resistencia y protección contra fuga a tierra



Conectar el neutral secundario Wye a tierra por medio de un resistor es un método aceptable de conexión a tierra. En caso de cortocircuito del secundario, cualquiera de las fases de salida a tierra no excederá el voltaje normal de línea a línea. Esto se encuadra dentro del régimen nominal de los dispositivos MOV de protección de entrada, en el dispositivo de accionamiento. Con frecuencia el resistor se utiliza para detectar corriente a tierra mediante el seguimiento de la caída de voltaje asociada. Dado que la corriente a tierra de alta frecuencia puede fluir a través de este resistor, debe tenerse cuidado de conectar correctamente los conductores de accionamiento del motor utilizando los cables y métodos recomendados. En algunos casos, la multiplicidad de dispositivos de accionamiento en un transformador puede producir una acumulación de corriente a tierra que puede disparar el circuito interruptor de fallo a tierra.

### Open Delta (consultar a fábrica)



Este tipo de configuración es habitual en sistemas de 230 voltios. Ocasionalmente puede darse que se disponga solamente de corriente monofásica y se requiera corriente trifásica. La técnica utiliza dos transformadores monofásicos para derivar una tercera fase. Cuando se la utiliza para transmitir corriente a un dispositivo de accionamiento, esta configuración debe ser reducida al 70%, aproximadamente, del régimen establecido para un transformador. Este sistema ofrece una regulación insuficiente y es posible que sólo las dos fases conectadas a línea suministren corriente. En este caso, el dispositivo de accionamiento debe ser reducido al 50% de su régimen nominal. (Por ejemplo: Un dispositivo de 20 HP y 230 voltios ahora se convierte en uno de 10 HP y 230 voltios.)

## *Sección 6 (continuación)*

### Conexión monofásica

Los pequeños dispositivos de accionamiento, con extremo frontal rectificador de diodo, es posible que tengan una salida trifásica con una entrada monofásica. Solamente se utiliza una parte del puente de entrada trifásica. La corriente continua ondulada preferentemente se convierte en 120 Hz antes que en 360. Esto significa una mayor demanda sobre los componentes del filtro de CC (batería de condensadores y transformador reductor de CC). Como resultado, el dispositivo de accionamiento debe ser reducido al 50% de la corriente.

La siguiente tabla muestra los valores de la corriente de salida a plena carga del controlador cuando se utiliza corriente monofásica o trifásica. Si se utiliza alimentación monofásica, los interruptores de sobrecarga del motor deben fijarse al 50% o menos.

| | | | Régimen Nominal de HP | | Régimen de la Corriente de Salida del Controlador a Plena Carga | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Voltaje de Suministro** | **Tamaño de Estructura** | **Número de Modelo** | **Entrada Trifásica** | **Entrada Monofásica** | **Entrada Trifásica** | **Entrada Monofásica** |
| 208/230 | 1 | SPD20050 | 5.0 | 2.0 | 17.8 | 8.1 |
| | | SPD20050F | | | | |
| | 2 | SPD20075 | 7.5 | 3.0 | 26.4 | 10.9 |
| | | SPD20075F | | | | |
| | | SPD20100 | 10.0 | 5.0 | 37.0 | 17.8 |
| | | SPD20100F | | | | |
| | 3 | SPD20150 | 15.0 | 7.5 | 47.4 | 26.4 |
| | | SPD20150F | | | | |
| | | SPD20200 | 20.0 | 10.0 | 60.6 | 33.0 |
| | | SPD20200F | | | | |
| | 4 | SPD20250 | 25.0 | 12.0 | 76.0 | 40.2 |
| | | SPD20250F | | | | |
| | | SPD20300 | 30.0 | 15.0 | 94.0 | 47.4 |
| | | SPD20300F | | | | |
| 460 | 1 | SPD40050 | 5.0 | | 8.9 | |
| | | SPD40050F | | | | |
| | | SPD40075 | 7.5 | | 13.2 | |
| | | SPD40075F | | | | |
| | 2 | SPD40100 | 10.0 | | 18.5 | |
| | | SPD40100F | | | | |
| | | SPD40150 | 15.0 | | 23.7 | |
| | | SPD40150F | | | | |
| | | SPD40200 | 20.0 | | 30.3 | |
| | | SPD40200F | | | | |
| | 3 | SPD40250 | 25.0 | | 37.5 | |
| | | SPD40250F | | | | |
| | | SPD40300 | 30.0 | | 47.0 | |
| | | SPD40300F | | | | |

# *Sección 6 (continuación)*

## Conductos, alambres y determinación del tamaño de fusibles

Se recomienda el uso de conductos metálicos con conectores de conductos metálicos en todas las conexiones eléctricas. Utilícese el NEC o CEC para determinar el tamaño de conducto requerido por la aplicación.

Utilice la tabla siguiente como referencia para conocer el tamaño mínimo de alambre permitido para cada controlador. Advierta que estos tamaños de alambre no están ajustados para caídas de voltaje producto de largas extensiones de cable. Utilice como referencia la tabla de determinación del tamaño de alambres, que aparece en el apéndice, para determinar la longitud máxima del cable de entrada. Remítase al manual del motor para averiguar la longitud máxima del cable de salida. La máxima caída de voltaje recomendada, tanto en el cable de entrada como en el de salida, combinados, es del 5%. Las tablas estándar de determinación del tamaño de alambres muestran longitudes máximas de cable solamente para cables de entrada o de salida. Debido a esto, las longitudes informadas en la tabla deben ajustarse de forma tal que la caída de voltaje total no supere el 5%. Por ejemplo, si la tabla de determinación del tamaño de alambres de entrada, que aparece en el apéndice, muestra una longitud máxima de 400' y solamente se utilizan 100', entonces sólo se utilizará el 25% de la caída total de voltaje (caída del 1,25% ). Por lo tanto, la longitud máxima del cable de salida, leída en la tabla de determinación del tamaño de alambres del motor, debe ser ajustada al 75% de su valor, de forma tal de no exceder la caída máxima de voltaje del 5%.

Sólo utilice fusibles rápidos clase T. El alambre utilizado para las conexiones de la potencia de entrada en modelos SPD20300 y SPD20300F debe tener un régimen nominal de temperatura mínima de 90ºC. La tabla siguiente muestra los tamaños recomendados de alambres y fusibles para cada controlador. Advierta que estos tamaños de alambre no están ajustados para caídas de voltaje producto de largas extensiones de cable.

| Temperatura Ambiente Máxima → | | | | | | | 20ºC | | 30ºC | | 40ºC | | 50ºC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Voltaje | Tamaño de estructura | Modelo Nº | Corriente de salida a plena carga | 1 HP Nominal | Tamaño de fusible* | Tamaño de generador (VA) | AWG mínimo del cable de entrada | AWG mínimo del cable de salida | AWG mínimo del cable de entrada | AWG mínimo del cable de salida | AWG mínimo del cable de entrada | AWG mínimo del cable de salida | AWG mínimo del cable de entrada | AWG mínimo del cable de salida |
| 230 | 1 | SPD20050 | 17.8 | 5.0 | 30.0 | 7700 | 10 | 14 | 10 | 14 | 10 | 12 | 8 | 12 |
| | | SPD20050F | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | SPD20075 | 26.4 | 7.5 | 40.0 | 11400 | 8 | 12 | 8 | 10 | 8 | 10 | 6 | 8 |
| | | SPD20075F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD20100 | 37.0 | 10.0 | 50.0 | 16000 | 8 | 10 | 8 | 8 | 6 | 8 | 4 | 8 |
| | | SPD20100F | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | SPD20150 | 47.4 | 15.0 | 70.0 | 20500 | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 6 | 3 | 6 |
| | | SPD20150F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD20200 | 60.6 | 20.0 | 80.0 | 26200 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| | | SPD20200F | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | SPD20250 | 76.0 | 25.0 | 110.0 | 32800 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1/0 | 2 |
| | | SPD20250F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD20300 | 94.0 | 30.0 | 135.0 | 40600 | **2*** | 3 | **1*** | 3 | **1*** | 2 | **1/0*** | 1 |
| | | SPD20300F | | | | | | | | | | | | |
| 460 | 1 | SPD40050 | 8.9 | 5.0 | 15.0 | 7700 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| | | SPD40050F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40075 | 13.2 | 7.5 | 20.0 | 11400 | 12 | 14 | 12 | 14 | 12 | 14 | 10 | 14 |
| | | SPD40075F | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | SPD40100 | 18.5 | 10.0 | 30.0 | 16000 | 10 | 14 | 10 | 14 | 10 | 12 | 8 | 12 |
| | | SPD40100F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40150 | 23.7 | 15.0 | 40.0 | 20500 | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 | 10 | 6 | 10 |
| | | SPD40150F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40200 | 30.3 | 20.0 | 50.0 | 26200 | 8 | 10 | 8 | 10 | 6 | 10 | 4 | 8 |
| | | SPD40200F | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | SPD40250 | 37.5 | 25.0 | 60.0 | 32400 | 6 | 8 | 6 | 8 | 4 | 8 | 4 | 8 |
| | | SPD40250F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40300 | 47.0 | 30.0 | 70.0 | 40600 | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 6 | 3 | 6 |
| | | SPD40300F | | | | | | | | | | | | |

* Se requiere un alambre de 90ºC para el voltaje de entrada al controlador.

## *Sección 6 (continuación)*

### Requisitos para la corriente de entrada y transformador de línea

El voltaje de la línea de alimentación y la corriente del transformador deben satisfacer ciertos requisitos en cuanto a fases y equilibrio. **Si usted o su contratista a cargo de la instalación eléctrica está en duda sobre los requisitos, el texto que sigue es una guía para la instalación. En efecto, cuando esté en duda póngase en contacto con el proveedor del servicio de luz de su zona o con la fábrica.**

Antes de conectar la corriente al controlador mida el voltaje de línea a línea y de línea a tierra desde la fuente de alimentación. El voltaje de línea a línea debe estar en el rango de 195Vca a 265Vca (230V +/– 15%) para modelos de 230 V, y de 391Vca a 529Vca (460V +/– 15%) para modelos de 460 V. El desequilibrio máximo de fase a fase es +/– 3%. Si el desequilibrio de fase a fase es mayor que +/– 3% será necesario un transformador de aislamiento. El voltaje de línea a tierra debe ser menor que el 110% del voltaje nominal de línea a línea (230V ó 460V). Si el voltaje de línea a tierra no se encuentra en este rango, es posible que el filtro EMC y los componentes MOV necesiten ser retirados (véase la sección referida a transformadores "secundarios sin conexión a tierra") o que se necesite un transformador de aislamiento con un secundario con conexión a tierra.

Si se utiliza un transformador de aislamiento, la mejor elección es UNO trifásico, con seis devanados. Es mejor un Delta primario para cancelación de la tercera armónica. Un Wye secundario evita problemas de circulación de corriente y brinda la opción muy buscada de conectar a tierra el neutral secundario para que el estrés tenga un voltaje mínimo y la corriente continua ondulada esté puesta a tierra. El transformador debe tener un régimen nominal de KVA de por lo menos 1,1 veces el HP máximo conectado. Es suficiente un factor K de 6 si la impedancia del transformador es mayor al 2%. Es suficiente un factor K de 5 si la impedancia del transformador es mayor al 3%. El fabricante del transformador puede ofrecer reducir el régimen para aquellos transformadores no clasificados como Factor K para que funcionen a los niveles de Factor K producidos por el dispositivo de accionamiento.

Se aceptan otras configuraciones de transformadores. **Pueden utilizarse tres transformadores monofásicos si son idénticos en cuanto a la simetría y el equilibrio de fase a fase**. Un neutral primario Wye conectado nunca debe conectarse a tierra. Debe tenerse sumo cuidado con las configuraciones Delta de primarios y secundarios. Cualquier falta de simetría fase a fase puede traducirse en corrientes circulantes y calentamiento inaceptable del transformador.

**Advertencia**

ADVERTENCIA
Voltaje peligroso

Nunca utilice convertidores de fase con dispositivos de accionamiento dado que puede producirse una disyunción molesta y posibles daños. En cambio, puede utilizar corriente de entrada monofásica y un factor de reducción del 50%.

**Advertencia**

ADVERTENCIA
Voltaje peligroso

Los sistemas eléctricos "Open Delta" deben ser medidos utilizando el factor de reducción del 50%. Consulte a la fábrica.

# *Sección 7:*

## Conexiones de la potencia de salida

**⚠ PELIGRO** Voltaje peligrosa

Desplace el alambre conductor del motor desde el motor o caja de conductos, a través del conducto de metal, hasta la base del controlador. Utilice un conducto metálico y conectores de conductos metálicos. Determine el tamaño de los conductos de acuerdo con los códigos NEC, CEC o códigos locales. Conecte el conducto e inserte los alambres a través la segunda o tercera abertura desde la izquierda. Elija la abertura que encaje o sea más grande que el conducto utilizado. Si la abertura es más grande que el conducto, utilice bujes para conductos a fin de ajustar el conducto al controlador.

Consulte el manual del motor para determinar el tamaño del alambre necesario para la aplicación. Asegúrese de que la conexión a tierra hasta el motor sea continua. Conecte los alambres al bloque terminal de salida rotulado T1/U, T2/V, T3/W, y GND (Tierra)/⏚. Conecte el alambre a tierra hasta la terminal rotulada GND (Tierra)/⏚. Conecte los otros conductores de fases hasta T1/U, T2/V y T3/W.

En cuanto a CentriPro Motors se obtendrá la correcta rotación conectando T1/U al Rojo, T2/V al Negro y T3/W al Amarillo.

### Peligro

**⚠ PELIGRO** Voltaje peligrosa

El controlador tiene una elevada fuga de corriente a tierra. Los terminales de salida marcados "GND (tierra)" o " ⏚ " deben conectarse directamente a la conexión a tierra del motor. Si el controlador o el motor no se conecta a tierra correctamente existe el peligro de electrochoque.

## Conexiones de la potencia de entrada

**⚠ PELIGRO** Voltaje peligrosa

Asegúrese de los interruptores de desconexión o disyuntores estén de seguro en la posición OFF/ APAGADO antes de realizar esta conexión. Desplace los alambres de la corriente de entrada desde el desconector con fusibles, a través del conducto metálico, hasta la base del controlador. Utilice un conducto metálico y conectores de conductos metálicos. Determine el tamaño de los conductos de acuerdo con los códigos NEC, CEC o códigos locales. Utilice la tabla de determinación del tamaño de alambres, situada en el apéndice, para definir el tamaño de los alambres para la corriente de entrada. Conecte el conducto e inserte los alambres dentro de la abertura situada a la extrema izquierda del controlador. Conecte los alambres al bloque de terminales rotulado "INPUT (entrada)". Conecte el alambre a tierra al terminal rotulado GND/ (tierra). Para la entrada trifásica conecte los alambres de la fase de entrada a L1 y L3. Para la entrada monofásica conecte los alambres de entrada a L1 y L3. Si se utiliza alimentación monofásica, los interruptores de sobrecarga del motor deben fijarse al 50% o menos.

### Cuidado

El alambre utilizado para las conexiones de la potencia de entrada en modelos SPD20300 y SPD20300F debe tener un régimen nominal de temperatura **mínima de 90ºC**.

### Peligro

**⚠ PELIGRO** Voltaje peligrosa

El controlador tiene una elevada fuga de corriente a tierra. Los terminales de salida marcados "GND (tierra)" deben conectarse directamente a la conexión a tierra de la entrada del servicio. Si el controlador o el motor no se conecta a tierra correctamente existe el peligro de electrochoque.

### Nota

Si se utiliza potencia de entrada monofásica, los interruptores de sobrecarga del motor deben fijarse al 50% o menos; de lo contrario pueden presentarse errores molestos de pérdida en la fase de entrada.

## *Sección 7 (continuación)*

### Nota

No utilice protección GFCI con este controlador. Se traducirá en una disyunción molesta.

### Peligro

**⚠ PELIGRO**
Voltaje peligrosa

La Luz que Indica el Código de Estado ino es un indicador de voltaje! Siempre apague el interruptor de desconexión y el disyuntor, y espere 5 minutos antes del mantenimiento.

### Peligro

**⚠ PELIGRO**
Voltaje peligrosa

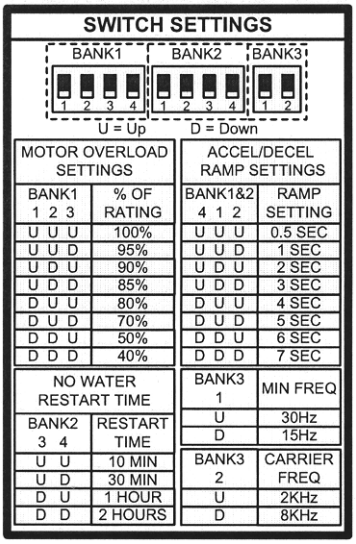
El controlador permanecerá cargado eléctricamente por 5 minutos más después de apagarlo. Espere 5 minutos después de desconectar la corriente y antes de abrir la cubierta de acceso al controlador, pues existe el grave peligro de electrochoque.

## Ajuste de los interruptores de sobrecarga del motor

Los interruptores de ajuste de sobrecarga del motor regulan el nivel de protección de la corriente eléctrica por sobrecarga del motor, necesario para protegerlo en caso de sobreintensidad de la corriente.

Los interruptores 1,2,y 3 de la batería 1 permiten realizar el ajuste de sobrecarga del motor. Estos interruptores ajustan la protección contra sobrecarga del motor en forma de porcentaje del régimen de la corriente de salida del controlador a plena carga. Elija un ajuste de sobrecarga del motor que cumpla con el régimen SFA del motor o sea menor. Por ejemplo, si el régimen de corriente de salida a plena carga del controlador es 37A y el régimen nominal SFA del motor es 33A, el ajuste de sobrecarga del motor deberá fijarse en el 85% (33A/37A = 89%, el ajuste menor que le sigue es 85%).

En las aplicaciones donde la bomba y el motor no se utilizan en su máxima capacidad, es posible que el sistema no pueda pasar corriente a un valor cercano al régimen SFA del motor. En este caso elija un ajuste de sobrecarga del motor cercano a la corriente de funcionamiento real a carga plena.




| MOTOR OVERLOAD SETTINGS | |
|---|---|
| BANK1 1 2 3 | % OF RATING |
| U U U | 100% |
| U U D | 95% |
| U D U | 90% |
| U D D | 85% |
| D U U | 80% |
| D U D | 70% |
| D D U | 50% |
| D D D | 40% |

| ACCEL/DECEL RAMP SETTINGS | |
|---|---|
| BANK1&2 4 1 2 | RAMP SETTING |
| U U U | 0.5 SEC |
| U U D | 1 SEC |
| U D U | 2 SEC |
| U D D | 3 SEC |
| D U U | 4 SEC |
| D U D | 5 SEC |
| D D U | 6 SEC |
| D D D | 7 SEC |

| NO WATER RESTART TIME | |
|---|---|
| BANK2 3 4 | RESTART TIME |
| U U | 10 MIN |
| U D | 30 MIN |
| D U | 1 HOUR |
| D D | 2 HOURS |

| BANK3 1 | MIN FREQ |
|---|---|
| U | 30Hz |
| D | 15Hz |

| BANK3 2 | CARRIER FREQ |
|---|---|
| U | 2KHz |
| D | 8KHz |

### Nota

Si se utiliza potencia de entrada monofásica, los interruptores de sobrecarga del motor deben fijarse al 50% o menos; de lo contrario pueden presentarse errores molestos de pérdida en la fase de entrada.

## *Sección 7 (continuación)*

La tabla siguiente muestra el ajuste de la sobrecarga del motor para cada modelo.

| | | | Ajuste de la sobrecarga del motor | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Voltaje de suministro | Tamaño de la estructura | Nº de Modelo | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 70% | 50% | 40% |
| 208/230 | 1 | SPD20050 | 17.8 | 16.9 | 16.0 | 15.1 | 14.2 | 12.5 | 8.9 | 7.1 |
| | | SPD20050F | | | | | | | | |
| | 2 | SPD20075 | 26.4 | 25.1 | 23.8 | 22.4 | 21.1 | 18.5 | 13.2 | 10.6 |
| | | SPD20075F | | | | | | | | |
| | | SPD20100 | 37.0 | 35.2 | 33.3 | 31.5 | 29.6 | 25.9 | 18.5 | 14.8 |
| | | SPD20100F | | | | | | | | |
| | 3 | SPD20150 | 47.4 | 45.0 | 42.7 | 40.3 | 37.9 | 33.2 | 23.7 | 19.0 |
| | | SPD20150F | | | | | | | | |
| | | SPD20200 | 60.6 | 57.6 | 54.5 | 51.5 | 48.5 | 42.4 | 30.3 | 24.2 |
| | | SPD20200F | | | | | | | | |
| | 4 | SPD20250 | 76.0 | 72.2 | 68.4 | 64.6 | 60.8 | 53.2 | 38.0 | 30.4 |
| | | SPD20250F | | | | | | | | |
| | | SPD20300 | 94.0 | 89.3 | 84.6 | 79.9 | 75.2 | 65.8 | 47.0 | 37.6 |
| | | SPD20300F | | | | | | | | |
| 460 | 1 | SPD40050 | 8.9 | 8.5 | 8.0 | 7.6 | 7.1 | 6.2 | 4.5 | 3.6 |
| | | SPD40050F | | | | | | | | |
| | | SPD40075 | 13.2 | 12.5 | 11.9 | 11.2 | 10.6 | 9.2 | 6.6 | 5.3 |
| | | SPD40075F | | | | | | | | |
| | 2 | SPD40100 | 18.5 | 17.6 | 16.7 | 15.7 | 14.8 | 13.0 | 9.3 | 7.4 |
| | | SPD40100F | | | | | | | | |
| | | SPD40150 | 23.7 | 22.5 | 21.3 | 20.1 | 19.0 | 16.6 | 11.9 | 9.5 |
| | | SPD40150F | | | | | | | | |
| | | SPD40200 | 30.3 | 28.8 | 27.3 | 25.8 | 24.2 | 21.2 | 15.2 | 12.1 |
| | | SPD40200F | | | | | | | | |
| | 3 | SPD40250 | 37.5 | 35.6 | 33.8 | 31.9 | 30.0 | 26.3 | 18.8 | 15.0 |
| | | SPD40250F | | | | | | | | |
| | | SPD40300 | 47.0 | 44.7 | 42.3 | 40.0 | 37.6 | 32.9 | 23.5 | 18.8 |
| | | SPD40300F | | | | | | | | |

**Cuidado**

Si los interruptores de ajuste de sobrecarga del motor no están correctamente establecidos, esto puede resultar en una pérdida de protección contra sobrecarga del motor e invalidarse la garantía. Pueden presentarse una disyunción molesta y posibles daños si estos interruptores no se ajustan adecuadamente.

### Ajuste de los interruptores de aceleración/desaceleración

El interruptor 4 de la batería 1, y los interruptores 1 y 2 de la batería 2 controlan los tiempos de incremento de la aceleración/desaceleración . Los interruptores de incremento de la aceleración/desaceleración (AJUSTES DE INCREMENTO DE ACELERACIÓN/DESACELERACIÓN) controlan la rapidez del controlador en cambiar la velocidad del motor. El ajuste de incremento es el tiempo que le lleva al motor cambiar de una velocidad mínima a una máxima. Por ejemplo, si el ajuste de incremento se fija en 1 segundo y la velocidad mínima en 30Hz, el motor tendrá que incrementar de 30 Hz a 60Hz en 1 segundo. Deberá utilizarse un ajuste de incremento más rápido en aquellos sistemas en los que el índice de flujo puede cambiar velozmente. Esto significa que el motor puede reaccionar más rápido para mantener la presión preestablecida. Deberá aplicarse un ajuste de incremento más lento en sistemas en los que el índice de flujo cambie lentamente o en aquellos donde los cambios rápidos de velocidad puedan provocar un golpe de ariete o un salto de presión.

## *Sección 7 (continuación)*

### Ajuste de los interruptores de tiempo de reinicio por falta de agua.

Los interruptores 3 y 4 de la batería 2 controlan el tiempo de reinicio por falta de agua. Los interruptores del tiempo de reinicio por falta de agua (pozo seco) controlan el tiempo entre el error de falta de agua (pozo seco) y el reinicio del sistema. Por ejemplo, si los interruptores del tiempo de reinicio por falta de agua se establecen en 30 minutos, el sistema se reiniciará 30 minutos después de haberse detectado un error de falta de agua (pozo seco). Para el tiempo de reinicio de 10 minutos, el controlador no se reiniciará si se detectan 5 fallas en 60 segundos. Todas los otros ajustes continuarán reiniciándose después del tiempo de reinicio elegido.

**Nota**

Si los interruptores de sobrecarga del motor no son ajustados correctamente, esto puede traducirse en fallas molestas de falta de agua (pozo seco).

### Ajuste del interruptor de frecuencia mínima

El interruptor 1, de la batería 3, controla la frecuencia mínima. El interruptor de frecuencia mínima controla la velocidad más baja en que el motor trabajará. Para el caso de aplicaciones sumergibles de bombas/motores, estos interruptores siempre deben ajustarse a una velocidad mínima de 30Hz. En aplicaciones sobre el suelo que tengan alta presión de succión, puede emplearse el ajuste de 15Hz para prevenir oscilaciones de presión a velocidades bajas. En algunos casos la presión de succión puede ser lo suficientemente alta como para que la bomba exceda el ajuste de presión fijado en 30Hz. En este caso podrá aplicarse el ajuste fijado en 15Hz.

**Cuidado**

Si el interruptor de frecuencia mínima no es ajustado correctamente, esto puede dañar el motor y anular su garantía. La frecuencia mínima debe fijarse en 30Hz para aplicaciones sumergidas.

### Ajuste del interruptor de frecuencia portadora

El interruptor 2, de la batería 3, controla la frecuencia portadora. En modelos cuyos números no llevan el sufijo F, el interruptor puede utilizarse para cambiar la frecuencia portadora de salida y evitar emisiones de ruidos acústicos en aplicaciones sobre tierra. En modelos cuyos números llevan el sufijo F, este interruptor está desactivado y la frecuencia portadora siempre se fija en 2kHz.

### Ajuste de la Presión

Cuando se encienda, la bomba arrancará y la presión del sistema aumentará a la presión de fábrica preestablecida (50 PSI si SP1 se habilita y se utiliza un sensor de 300 PSI o bien 75 PSI si SP2 está deshabilitado y se usa un sensor de 300 PSI). Después de haberse estabilizado la presión, use los botones pulsadores para ajustar el aumento (INC) o disminución (DEC) de los valores de la presión. **Apriete y sostenga** el botón pulsador de aumento o disminución hasta que se llegue al ajuste deseado de presión. El nuevo ajuste de presión quedará guardado cuando el sistema entre en el modo en espera (luz verde fija/bomba apagada). Se ajustará y almacenará el punto de ajuste de presión 1 cuando esté abierta la entrada del interruptor SP2/SP1. El punto de ajuste de presión 1 está prefijado en 50 PSI cuando se utiliza un transductor de 300 PSI. Se ajustará y almacenará el punto de ajuste de presión 2 cuando esté cerrada la entrada del interruptor SP2/SP1. El punto de ajuste de presión 2 está prefijado en 75 PSI cuando se utiliza un transductor de 300 PSI.

## *Sección 7 (continuación)*

### Sentido de rotación del motor

Si parece baja la presión/flujo, o el sistema indica error de sobrecarga del motor, verifique el sentido de rotación del motor. Gire el interruptor de desconexión/disyuntor a la posición de apagado y espere 5 minutos. Cambie dos conductores cualquiera en la salida del controlador (T1/U, T2/V ó T3/W). Gire el interruptor de desconexión/disyuntor a la posición de encendido. Observe la presión y el flujo. Si la presión y el flujo todavía parecen bajos revise la plomería.

En cuanto a CentriPro Motors se obtendrá la correcta rotación conectando T1/U al Rojo, T2/V al Negro y T3/W al Amarillo.

**Nota**

La bomba puede mantener una presión constante con un flujo bajo o con una altura de succión elevada, aún cuando esté rotando en sentido inverso. Mientras la bomba está en funcionamiento, con un amperímetro puesto sobre uno de los conductores de corriente de salida conectado al motor, compare el consumo de corriente entre los dos sentidos de la rotación. La lectura de la corriente menor indica que la bomba está funcionando en el sentido correcto.

### Estado del Sistema

La luz indicadora de estado exhibe el estado del controlador. El código de estado en color verde constante indica que la bomba se encuentra en el modo de espera (la bomba no está funcionando). El código de estado en color verde titilante indica que la bomba está funcionando. La luz anaranjada constante indica que el voltaje de entrada es bajo. La luz roja constante o titilante indica que hay un problema en el controlador o en el sistema. Remítase a la lista de códigos de estado ubicada en el panel lateral de la cubierta de acceso. Véase la Sección 9 para más detalles.

**Peligro**

**⚠ PELIGRO**
Voltaje peligrosa

La luz que Indica el código de estado ino es un indicador de voltaje! Siempre apague el interruptor de desconexión y el disyuntor, y espere 5 minutos antes del mantenimiento.

## Sección 8:

| CONTROL TERMINALS | | |
|---|---|---|
| POSITION | FUNCTION | DESCRIPTION |
| 1 | COM | SIGNAL COMMON |
| 2 | RUN/STOP | CLOSED = RUN<br>OPEN = STOP |
| 3 | COM | SIGNAL COMMON |
| 4 | HAND/AUTO | CLOSED = HAND<br>OPEN = AUTO |
| 5 | COM | SIGNAL COMMON |
| 6 | INPUT | TRANSDUCER INPUT |
| 7 | +24V | 24VDC SUPPLY |
| 8 | +5V | 5VDC SUPPLY |
| 9 | COM | SIGNAL COMMON |
| 10 | ANALOG OUTPUT | 4-20mA OUTPUT |
| 11 | SP2/SP1 | CLOSED = SETPOINT2<br>OPEN = SETPOINT1 |
| 12 | PRESSURE DROP | CLOSED = 20PSI<br>OPEN = 5PSI |
| 13 | RELAY1 - NO | MOTOR RUN<br>STOP: NC = COM<br>RUN: NO = COM |
| 14 | RELAY1 - NC | |
| 15 | RELAY1 - COM | |
| 16 | RELAY2 - NO | SYSTEM FAULT<br>OK: NC = COM<br>FAULT: NO = COM |
| 17 | RELAY2 - NC | |
| 18 | RELAY2 - COM | |

Las franjas de terminales de control permiten una variedad de funciones de entrada y salida.

**Advertencia** Corte toda la corriente al controlador antes de cablear dispositivos a los terminales de control.

**Advertencia** FUNCIONAR/DETENER, MANUAL/AUTO, SP2/SP1 y CAÍDA DE PRESIÓN son funciones de entrada de los interruptores. No conecte la corriente a estas funciones de entrada pues de lo contrario se dañará el controlador. Únicamente conecte a estas funciones de entrada aquellos contactos con interruptor sin toma de corriente.

**FUNCIONAR/DETENER:** Esta función de entrada permite que la bomba / el motor puedan ser prendidos y apagados por un interruptor externo. Conecte a los terminales 1 (COM) y 2 (FUNCIONAR/DETENER) los contactos de un interruptor externo sin toma de corriente. Cuando el interruptor está cerrado, el controlador está en el modo FUNCIONAR (está activada la salida al motor). Cuando el interruptor está abierto, el controlador está en el modo DETENER (está desactivada la salida al motor).

**MANUAL/AUTO:** Esta función de entrada le permite al controlador hacer funcionar el motor a toda velocidad sin el uso de un transductor de presión. Esta función de entrada puede ser controlada por un interruptor externo sin toma de corriente. Conecte a los terminales 3 (COM) y 4 (MANUAL/AUTO) los contactos de un interruptor externo sin toma de corriente. Cuando el interruptor está cerrado, el controlador está en el modo MANUAL. Mientras está en el modo MANUAL, la función de entrada FUNCIONAR/DETENER se utiliza para arrancar o apagar el motor y se ignora la función de entrada del transductor de presión. Cuando el interruptor está abierto, el controlador está en el modo AUTO. Mientras el controlador se encuentra en el modo AUTO utiliza la retroalimentación del transductor de presión para controlar la velocidad del motor.

**FUNCIÓN DE ENTRADA y +24V:** Estos terminales constituyen la retroalimentación del transductor y su suministro de energía. Conecte el extremo blanco del cable del transductor al terminal 6 (ENTRADA). Conecte el extremo marrón del cable del transductor al terminal 7 (+24V). El hecho de conectar el alambre de drenaje (desnudo) al chasis permite la puesta a tierra de la caja del transductor de presión. El controlador está configurado para un transductor de presión de salida de 300 PSI 4-20mA.

**SALIDA ANALÓGICA:** Esta salida es una señal de 4-20mA basada en la velocidad del motor (4mA = 0Hz, 20mA = 60Hz) y puede ser conectada a dispositivos de seguimiento externo o de control externo. Conecte la terminal 10 (SALIDA ANALÓGICA) a la entrada de 4-20mA del dispositivo externo. Conecte la terminal 9 (COM) al lado negativo de antínodo de la corriente sobre el dispositivo externo. El dispositivo externo debe tener una resistencia de entrada (impedancia) en el rango de 45Ω a 250Ω. El voltaje máximo de salida es de 24V.

**SP2/SP1:** Esta función de entrada le permite al sistema funcionar conforme uno de 2 ajustes de presión. Esta función de entrada puede ser controlada por un interruptor externo sin toma de corriente. Conecte los contactos de un interruptor externo sin toma de corriente a los terminales 5 (COM) y 11 (SP2/SP1). Cuando el interruptor está cerrado se activa el punto 2 de presión configurado (preajustado a 75 PSI cuando se use un transductor de 300 PSI). Cuando el interruptor está abierto se activa el punto 1 de presión configurado (preajustado a 50 PSI cuando se use un transductor de 300 PSI).

**CAÍDA DE PRESIÓN:** Esta función de entrada le permite al usuario elegir la cantidad de caída de presión en el sistema antes de arrancar la bomba. Esta función de entrada puede ser controlada por un interruptor externo sin toma de corriente. Conecte los contactos de un interruptor externo sin toma de corriente a los terminales 5 ó 9 (COM) y 12 (CAÍDA DE PRESIÓN). Cuando el interruptor esté cerrado, la presión del sistema caerá 20 PSI (cuando se use un transductor de 300 PSI) antes de reiniciar la bomba. Cuando el interruptor esté abierto, la presión del sistema caerá 5 PSI (cuando se use un transductor de 300 PSI) antes de reiniciar la bomba.

**RELÉ DE FUNCIONAMIENTO:** Esta función de salida indica cuándo está funcionando la bomba/el motor. Esta función de salida puede utilizarse para controlar la corriente eléctrica de una luz, una alarma o algún dispositivo externo. Cuando la bomba/el motor esté apagado/a el terminal 13 (RELÉ 1 - NO) estará abierto y el terminal 14 (RELÉ 1 - NC) estará conectado al terminal 15 (RELÉ 1 - COM). Cuando la bomba/el motor esté prendido/a, el terminal 13 (RELÉ 1 - NO) estará conectado al terminal 15 (RELÉ 1 - COM) y el terminal 14 (RELÉ 1 - NC) estará abierto. La capacidad nominal del relé es 250Vca, 5 amps máximo.

**FALLO DE RELÉ:** Esta función de salida indica cuándo falla el sistema. Esta función de salida puede utilizarse para controlar la corriente eléctrica de una luz, una alarma o algún dispositivo externo. Cuando el sistema no esté en fallo, el terminal 16 (RELÉ 2 - NO) estará abierto y el terminal 17 (RELÉ 2 - NC) estará conectado al terminal 18 (RELÉ 2 - COM). Cuando el sistema esté en fallo, el terminal 16 (RELÉ 2 - NO) estará conectado al terminal 18 (RELÉ 2 - COM) y el terminal 17 (RELÉ 2 - NC) estará abierto. La capacidad nominal del relé es 250Vca, 5 amps máximo.

# Sección 9:

## Generalidades

S-Drive y Aquavar SPD son controladores con autodiagnóstico. Si ocurre algún problema, observe la luz indicadora del código de estado en el frente de la unidad. La falta de alguna luz indicadora del código de estado significa que, o bien no hay voltaje de entrada, o el que hay es bajo (menor que 140Vca).

### Peligro

**⚠ PELIGRO**
Voltaje peligrosa

La Luz que Indica el Código de Estado ino es un indicador de voltaje! Siempre apague el interruptor de desconexión y el disyuntor, y espere 5 minutos antes del mantenimiento. Aún puede quedar un alto voltaje en el controlador.

Remítase a la etiqueta del código de estado, situada al costado de la cubierta de acceso al controlador, para diagnosticar errores del sistema. *Véase el diagrama siguiente.*

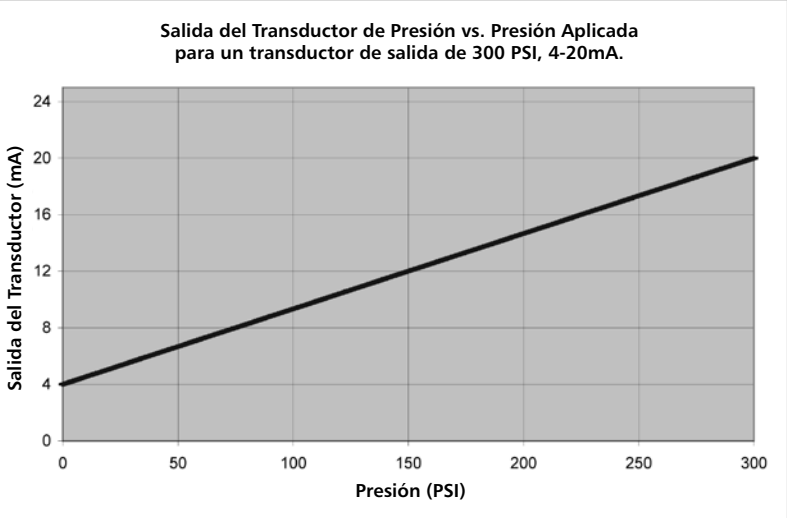
| STATUS CODES | |
|---|---|
| **GREEN LIGHT CODES** | |
| CONSTANT | STANDBY |
| BLINKING | PUMP RUNNING |
| **ORANGE LIGHT CODES** | |
| CONSTANT | UNDER VOLTAGE |
| **RED LIGHT CODES** | |
| CONSTANT | REPLACE CONTROLLER |
| 2 BLINKS | NO WATER/LOSS OF PRIME |
| 3 BLINKS | SENSOR FAULT |
| 4 BLINKS | PUMP OR MOTOR BOUND |
| 5 BLINKS | SHORT CIRCUIT/GROUND FAULT |
| 6 BLINKS | INPUT PHASE LOSS |
| 7 BLINKS | TEMPERATURE |
| 8 BLINKS | OVER VOLTAGE |
| 9 BLINKS | MOTOR OVERLOAD |

| Centelleos rojos | Código de falla | Acción de reinicio |
|---|---|---|
| Constantes | Reemplazar controlador | El controlador no se reiniciará. Se debe reiniciar la fuente de energía para borrar la falla. |
| 2 parpadeos | No hay agua/Pérdida de cebado | El controlador se reiniciará automáticamente según los interruptores de tiempo de reinicio por falta de agua (interruptores 3 y 4 de la batería 2) |
| 3 parpadeos | Falla del sensor | El controlador se reiniciará automáticamente cuando la señal del sensor esté dentro del rango operativo válido |
| 4 parpadeos | Ligado a la bomba o el motor | El controlador se reiniciará automáticamente 5 veces. Después de 5 fallas, se debe reiniciar la fuente de energía para borrar la falla. |
| 5 parpadeos | Falla del circuito corto/conexión a tierra | El controlador no se reiniciará. Se debe reiniciar la fuente de energía para borrar la falla. |
| 6 parpadeos | Pérdida en la fase de entrada | El controlador se reiniciará automáticamente 5 veces. Después de 5 fallas, se debe reiniciar la fuente de energía para borrar la falla. |
| 7 parpadeos | Temperatura | El controlador se reiniciará automáticamente cuando la temperatura esté dentro del rango operativo del controlador. |
| 8 parpadeos | Sobrevoltaje | El controlador se reiniciará automáticamente cuando el voltaje de entrada esté dentro del rango operativo del controlador. |
| 9 parpadeos | Sobrecarga del motor | El controlador se reiniciará automáticamente. |

## *Sección 9 (continuación)*

Remítase a la siguiente tabla de guía para localizar y resolver problemas.

| Sin Luces | | |
|---|---|---|
| **Estado del Controlador** | | **Descripción** |
| Bajo / Ningún Voltaje | | Revise el voltaje de entrada al controlador. Mida el voltaje entre fases usando un Voltímetro de CA. Este voltaje debe ser mayor que 140Vca para que se encienda la luz indicadora de estado. |
| **Códigos de Luz Verde** | | |
| **Señal de Luz** | **Estado del Controlador** | **Descripción** |
| Constante | En espera | La luz verde constante indica que la bomba está apagada. El sistema está en el modo de espera cuando no hay flujo en el sistema y se llegó al ajuste de presión establecido o la función de entrada FUNCIONAR/ DETENER está puesta en DETENER (interruptor abierto). |
| Intermitente | La bomba está funcionando | La luz verde intermitente indica que la bomba está funcionando. |
| **Códigos de Luz Anaranjada** | | |
| Constante | Bajo voltaje de entrada | La luz anaranjada constante indica que el voltaje de entrada al sistema es bajo. En las unidades de 230V, la luz anaranjada aparecerá cuando el voltaje de entrada esté entre 140Vca y 170Vca. En las unidades de 460V se mostrará la luz anaranjada cuando el voltaje de entrada se encuentre entre 140Vca y 310Vca. |
| **Códigos de Luz Roja** | | |
| Constante | Error del Controlador | Falla interna del controlador. El controlador puede estar dañado en su interior. Verifique el error apagando el aparato, esperando 5 minutos y luego prendiéndolo nuevamente. Si el error persiste reemplace el controlador. |
| 2 Parpadeos | Sin Agua / Descebamiento | Esta falla puede estar causada por:<br>• El nivel de suministro de agua en el pozo cae por debajo de la toma de succión de la bomba.<br>• Filtro de succión tapado.<br>• Restricción en el tubo entre la bomba y el sensor de presión.<br>• Bomba atascada con aire.<br>• Bomba sin fluido, bomba funcionando contra una válvula cerrada.<br>• Llenado de largas líneas de irrigación al arrancar.<br>• Ajuste incorrecto de los interruptores que fijan la sobrecarga del motor.<br>**En los sistemas donde el motor funciona por debajo del factor de servicio de amperios, el controlador puede mostrar una falla no auténtica de falta de agua/desacebamiento. Reduciendo el ajuste de sobrecarga del motor se eliminará la falsa lectura.**<br>Si el problema persiste, por favor verifique la capacidad de suministro. El controlador automáticamente se reiniciará de acuerdo con los interruptores correspondientes a Tiempo de Reinicio por Falta de Agua. |

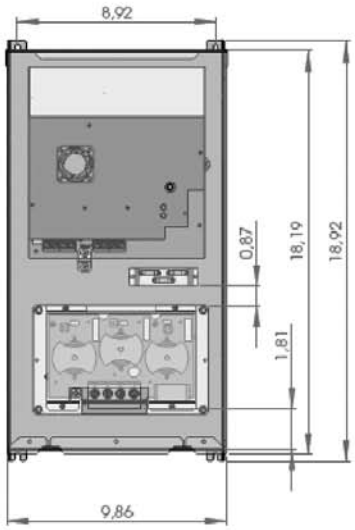
| Códigos de Luz Roja (continuación) | | |
|---|---|---|
| **Señal de Luz** | **Estado del Controlador** | **Descripción** |
| 3 Parpadeos | Falla del Sensor | Esta falla puede ser causada por:<br>• Sensor desconectado. Desenchufe y reenchufe el sensor para asegurarse de que esté bien conectado.<br>• Conductor del cable del sensor desconectado. Verifique si hay alambres sueltos cuando el cable del sensor se conecte al tablero de circuitos, tirando de cada alambre.<br>• Alambre roto en el cable del sensor.<br>• Cable del sensor con alambre conductor equivocado. Verifique que los alambres estén conectados a los terminales correctos en el bloque de control del terminal. Conecte el terminal 7 (24VCC SUMINISTRO) al alambre marrón. Conecte el terminal 6 (ENTRADA DEL TRANSDUCTOR) al alambre blanco. Conecte el alambre de drenaje al chasis.<br>• Sensor defectuoso. Para diagnosticar esta falla se requiere un medidor capaz de leer miliamperios (mA) y voltaje CC (Vcc).<br>- Ajuste el metro para que lea un voltaje CC (Vcc).<br>- Coloque el conector negro en el terminal 5 (COM) y el conector rojo en el terminal 7 (24Vcc SUMINISTRO).<br>- Si funciona correctamente, el voltaje CC será 24 Vcc +/- 15%. Si este voltaje no se presenta, desconecte todos los terminales de control y repita la medición. Si el voltaje no se recupera reemplace el controlador.<br>- Desconecte del terminal 6 el alambre blanco que está en el cable sensor.<br>- Ajuste el metro para que lea corriente CC (mA).<br>- Conecte el conector negro desde el metro al terminal 6 (ENTRADA DEL TRANSDUCTOR).<br>- Conecte el conector rojo desde el metro hasta el alambre blanco situado en el cable del sensor.<br>- El metro exhibirá la salida del sensor. Si funciona correctamente, la salida del sensor estará entre 4mA y 20mA, dependiendo de la presión en el sistema. Remítase a la tabla siguiente para determinar la retroalimentación del sensor en varias presiones.<br>  <br> |

| Códigos de Luz Roja (continuación) | | |
|---|---|---|
| **Señal de Luz** | **Estado del Controlador** | **Descripción** |
| 3 Parpadeos | Falla del Sensor | La siguiente formula da como resultado la salida del transductor basada en la presión aplicada:<br>$Corriente = \left[\left(\frac{Rango\ de\ Corriente\ de\ Salida}{Rango\ de\ Presión}\right) x\ Presión\ del\ Sistema\right] + 4mA$<br>Donde:<br>• La corriente de salida es la salida del transductor<br>• El rango de corriente de salida es la máxima señal de salida del transductor menos la señal mínima de salida del transductor. En este caso:<br>Rango de la corriente de salida = 20mA – 4mA, ó 16mA<br>• El rango de presión es la presión que corresponde a la señal de salida máxima. Para un transductor de 300 PSI, el Rango de Presión = 300 PSI – 0 PSI = 300 PSI.<br>• La presión del sistema es aquella que se lee en el indicador de presión. |
| 4 Parpadeos | Bomba o motor atascado | Esta falla puede ser causada por:<br>• Obstrucción mecánica por escombros en la bomba.<br>• Falla eléctrica del motor.<br>• Regulación incorrecta de los interruptores de ajuste de la sobrecarga del motor.<br>• Rotación incorrecta.<br>• Pérdida de fase del motor.<br>Esta falla se mostrará si la corriente de salida excede el 125% del régimen nominal del controlador. El controlador tratará de reiniciarse 5 veces. Si el problema persiste, el controlador quedará bloqueado y necesitará ser reiniciado. Verifique el error apagando el controlador por 5 minutos y luego encendiéndolo. Bomba/Motor/Cableado deben revisarse si la falla persiste. |
| 5 Parpadeos | Cortocircuito | Esta falla puede ser causada por:<br>• Falla eléctrica del motor.<br>• Falla eléctrica del cableado entre el controlador y el motor.<br>Se mostrará esta falla si la corriente de salida excede el 150% del régimen nominal del controlador. Verifique el error apagando el controlador por 1 minuto y luego encendiéndolo. Si el error persiste deberá revisarse el motor y el cableado entre el controlador y el motor. Apáguelo por 5 minutos. Retire los tres alambres del motor del bloque terminal. Revise el cableado de salida y el motor para detectar un cortocircuito de fase a fase o de fase a tierra. Remítase al manual del motor para información sobre lecturas de resistencia y aquellas del megóhmetro. |

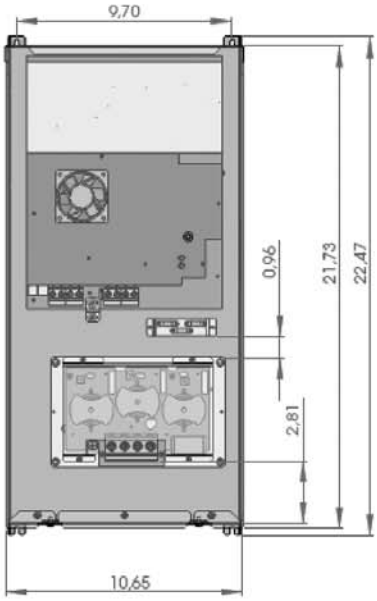
| Códigos de Luz Roja (continuación) | | |
|---|---|---|
| **Señal de Luz** | **Estado del Controlador** | **Descripción** |
| 6 Parpadeos | Pérdida en la fase de entrada | Esta falla puede ser causada por:<br>• Fase de corriente de entrada desconectada.<br>• Interruptores incorrectos de ajuste de la sobrecarga del motor.<br>Cuando se use corriente de entrada monofásica, los interruptores de ajuste de sobrecarga de motor deben estar fijados en 50% o por debajo.<br>En una operación de entrada trifásica, esta falla se mostrará si el voltaje de entrada de fase a fase es mayor que el 25%, menor que el nominal. El controlador intentará reiniciarse 5 veces. Si el problema persiste, el controlador se bloqueará y necesitará ser reiniciado. |
| 7 Parpadeos | Temperatura | Esta falla puede ser causada por:<br>• Alta temperatura ambiente. El régimen nominal para temperatura ambiente máxima es de 122ºF (50ºC).<br>• Baja temperatura ambiente. El régimen nominal para temperatura ambiente mínima es de -22ºF (-30ºC).<br>Esta falla se mostrará si la temperatura ambiente es mayor que 122ºF (50ºC) o menor que -22ºF (-30ºC). No instale el controlador donde quede expuesto a la luz del sol directa. Revise si hay fallas de ventilación. Los ventiladores de la parte posterior del controlador se prenderán únicamente cuando sea necesario. Se prenderán cuando el motor esté funcionando o cuando la temperatura del sumidero térmico llegue a 104ºF (40ºC). |
| 8 Parpadeos | Sobrevoltaje | Esta falla puede ser causada por:<br>• Alto voltaje de entrada.<br>Esta falla se exhibe si el voltaje de entrada fase a fase es mayor que 275V para unidades de 230V y 560V para unidades de 460V. |
| 9 Parpadeos | Sobrecarga del motor | Esta falla puede ser causada por:<br>• Obstrucción mecánica por escombros en la bomba.<br>• Falla eléctrica del motor.<br>• Regulación incorrecta de los interruptores de ajuste de la sobrecarga del motor.<br>• Rotación incorrecta.<br>El controlador protegerá al motor de una corriente excesiva limitando la que se aplica al motor. El límite de corriente está configurado según los interruptores de ajuste de sobrecarga del motor. Esta falla se exhibe si la frecuencia de salida se reduce para limitar la corriente al motor en más de 10Hz por 5 minutos. |

# Dimensiones del Controlador

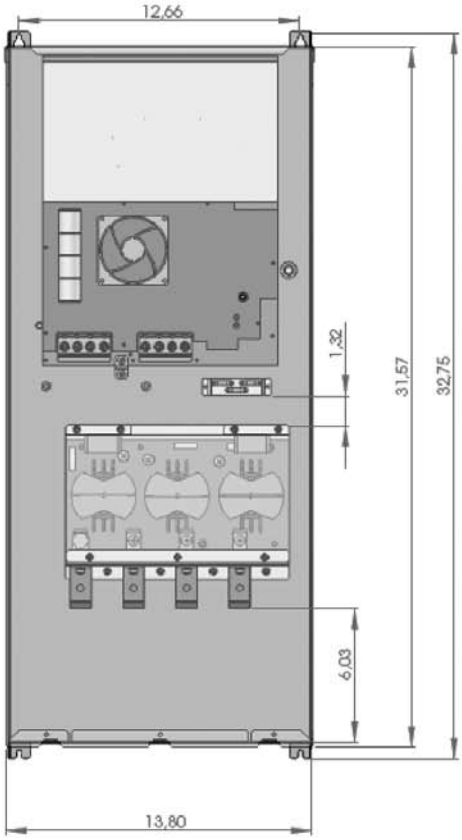
TAMAÑO 1

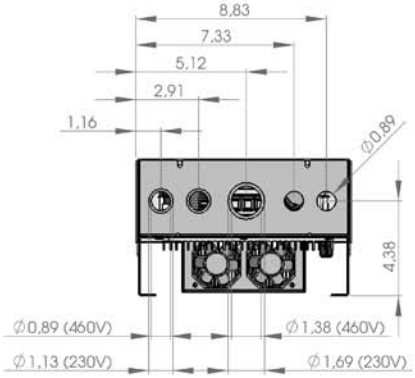


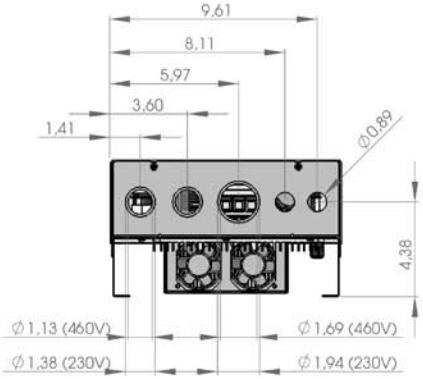

TAMAÑO 2

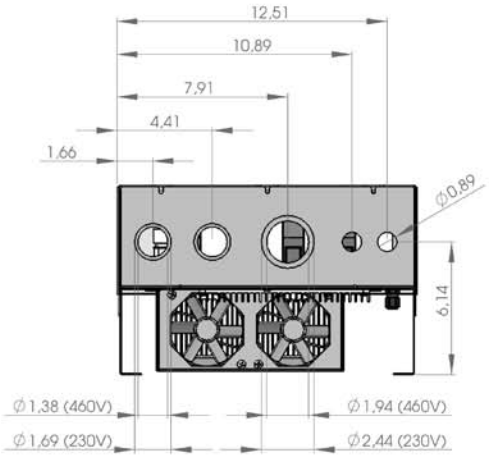



TAMAÑO 3



**Tablas para la determinación del tamaño del alambre de entrada VFD**

| | | | | Longitud Máxima Permitida del Conductor (40˚C Ambiente, 5% Caída de Voltaje) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Regímenes Nominales | | | Tamaño del Conductor (Alambre Nominal 75˚C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrada del Controlador | HP del Motor | SFA del Motor | Corriente de Entrada | 14 | 12 | 10 | 8 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 4/0 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 600 | 750 | 1000 |
| 230V, Entrada Monofásica | ½ | 2.9 | 7.2 | 400 | 618 | 1020 | 1532 | 2348 | 3530 | 4242 | 5335 | 6358 | 7562 | 8633 | 10297 | 11821 | 13013 | 14156 | 15361 | 16333 | 17959 | 19017 | 20579 | 22421 |
| | ¾ | 3.8 | 9.4 | 301 | 467 | 775 | 1167 | 1790 | 2693 | 3236 | 4071 | 4851 | 5770 | 6587 | 7858 | 9021 | 9931 | 10803 | 11722 | 12465 | 13705 | 14513 | 15705 | 17111 |
| | 1 | 4.7 | 11.6 | 239 | 374 | 623 | 941 | 1445 | 2175 | 2615 | 3290 | 3921 | 4664 | 5325 | 6352 | 7293 | 8029 | 8734 | 9477 | 10078 | 11081 | 11734 | 12698 | 13834 |
| | 1½ | 6.1 | 15.1 | **178** | 282 | 475 | 721 | 1110 | 1673 | 2012 | 2533 | 3019 | 3592 | 4102 | 4894 | 5618 | 6186 | 6729 | 7302 | 7764 | 8537 | 9041 | 9784 | 10659 |
| | 2 | 7.6 | 18.8 | | **219** | 375 | 574 | 887 | 1340 | 1612 | 2030 | 2421 | 2882 | 3291 | 3927 | 4509 | 4964 | 5400 | 5860 | 6232 | 6852 | 7256 | 7852 | 8555 |
| | 3 | 10.1 | 25.0 | | | **273** | 426 | 662 | 1003 | 1209 | 1524 | 1819 | 2165 | 2474 | 2953 | 3391 | 3734 | 4063 | 4409 | 4689 | 5156 | 5460 | 5909 | 6437 |
| | 5 | 17.0 | 42.1 | | | | | 378 | 583 | 708 | 896 | 1072 | 1279 | 1464 | 1749 | 2011 | 2216 | 2411 | 2617 | 2784 | 3062 | 3242 | 3510 | 3824 |
| | 7½ | 26.0 | 64.3 | | | | | | **366** | 449 | 573 | 690 | 826 | 950 | 1137 | 1309 | 1444 | 1573 | 1708 | 1818 | 2000 | 2118 | 2294 | 2499 |
| | 10 | 33.0 | 81.7 | | | | | | | | **441** | 534 | 643 | 742 | 890 | 1027 | 1135 | 1236 | 1343 | 1430 | 1574 | 1668 | 1806 | 1968 |
| | 15 | 47.4 | 117.3 | | | | | | | | | | **432** | 504 | 609 | 706 | 783 | 854 | 930 | 992 | 1093 | 1158 | 1256 | 1369 |
| 230V, Entrada Trifásica | ½ | 2.9 | 3.4 | 818 | 1263 | 2087 | 3160 | 4908 | 7511 | 9123 | 11653 | 14168 | 17119 | 19844 | 24266 | 28469 | 32000 | 35524 | 39133 | 42344 | 47573 | 51360 | 56659 | 63177 |
| | ¾ | 3.8 | 4.5 | 623 | 962 | 1591 | 2410 | 3745 | 5731 | 6962 | 8893 | 10812 | 13064 | 15144 | 18519 | 21727 | 24421 | 27111 | 29865 | 32315 | 36306 | 39196 | 43240 | 48214 |
| | 1 | 4.7 | 5.5 | 501 | 776 | 1285 | 1948 | 3027 | 4633 | 5628 | 7189 | 8741 | 10562 | 12244 | 14972 | 17566 | 19744 | 21919 | 24146 | 26127 | 29354 | 31690 | 34960 | 38981 |
| | 1½ | 6.1 | 7.2 | 383 | 595 | 988 | 1499 | 2331 | 3568 | 4335 | 5538 | 6734 | 8137 | 9433 | 11536 | 13534 | 15213 | 16888 | 18604 | 20131 | 22617 | 24417 | 26936 | 30035 |
| | 2 | 7.6 | 8.9 | 304 | 474 | 790 | 1201 | 1869 | 2863 | 3478 | 4444 | 5404 | 6530 | 7571 | 9258 | 10862 | 12210 | 13555 | 14932 | 16157 | 18153 | 19598 | 21620 | 24107 |
| | 3 | 10.1 | 11.9 | 224 | 351 | 590 | 900 | 1403 | 2152 | 2615 | 3342 | 4065 | 4912 | 5696 | 6966 | 8173 | 9187 | 10199 | 11235 | 12158 | 13659 | 14747 | 16268 | 18140 |
| | 5 | 17.0 | 20.0 | | **196** | 339 | 527 | 826 | 1272 | 1548 | 1981 | 2410 | 2915 | 3381 | 4136 | 4853 | 5456 | 6058 | 6674 | 7222 | 8114 | 8760 | 9665 | 10777 |
| | 7½ | 26.0 | 30.6 | | | | 333 | 530 | 823 | 1005 | 1288 | 1570 | 1900 | 2206 | 2700 | 3170 | 3565 | 3959 | 4362 | 4720 | 5304 | 5727 | 6319 | 7045 |
| | 10 | 33.0 | 38.8 | | | | **254** | 409 | 641 | 785 | 1009 | 1231 | 1492 | 1734 | 2124 | 2495 | 2806 | 3117 | 3435 | 3718 | 4178 | 4511 | 4978 | 5550 |
| | 15 | 46.0 | 54.1 | | | | | **280** | 447 | 553 | 713 | 874 | 1062 | 1237 | 1517 | 1784 | 2009 | 2232 | 2461 | 2664 | 2995 | 3234 | 3570 | 3980 |
| | 20 | 60.0 | 70.6 | | | | | | | **412** | 536 | 660 | 805 | 941 | 1156 | 1362 | 1536 | 1707 | 1883 | 2040 | 2294 | 2477 | 2735 | 3050 |
| | 25 | 76.0 | 89.4 | | | | | | | | **410** | 509 | 624 | 734 | 905 | 1069 | 1207 | 1343 | 1482 | 1607 | 1808 | 1953 | 2158 | 2406 |
| | 30 | 94.0 | 110.6 | | | | | | | | | | **493** | 584 | 722 | 856 | 969 | 1080 | 1193 | 1295 | 1459 | 1576 | 1742 | 1943 |
| 460V, Entrada Trifásica | 5 | 8.5 | 10.0 | 539 | 843 | 1409 | 2145 | 3339 | 5117 | 6219 | 7945 | 9662 | 11677 | 13537 | 16555 | 19424 | 21834 | 24239 | 26701 | 28893 | 32461 | 35045 | 38661 | 43109 |
| | 7½ | 13.0 | 15.3 | **335** | 534 | 906 | 1391 | 2174 | 3337 | 4059 | 5189 | 6312 | 7630 | 8847 | 10821 | 12697 | 14274 | 15846 | 17457 | 18890 | 21224 | 22913 | 25278 | 28186 |
| | 10 | 16.5 | 19.4 | | **406** | 701 | 1087 | 1704 | 2622 | 3192 | 4082 | 4968 | 6006 | 6967 | 8522 | 10001 | 11244 | 12483 | 13752 | 14882 | 16721 | 18052 | 19916 | 22206 |
| | 15 | 23.0 | 27.1 | | | **482** | 763 | 1207 | 1868 | 2279 | 2918 | 3554 | 4301 | 4991 | 6108 | 7170 | 8062 | 8952 | 9863 | 10674 | 11994 | 12949 | 14286 | 15930 |
| | 20 | 30.0 | 35.3 | | | | **568** | 909 | 1418 | 1734 | 2225 | 2715 | 3288 | 3819 | 4676 | 5491 | 6176 | 6859 | 7558 | 8180 | 9193 | 9925 | 10951 | 12211 |
| | 25 | 37.0 | 43.5 | | | | | 721 | 1135 | 1394 | 1792 | 2190 | 2656 | 3089 | 3784 | 4446 | 5003 | 5557 | 6124 | 6630 | 7452 | 8045 | 8878 | 9900 |
| | 30 | 47.0 | 55.3 | | | | | | 874 | 1080 | 1395 | 1709 | 2077 | 2421 | 2969 | 3492 | 3932 | 4369 | 4816 | 5215 | 5863 | 6330 | 6987 | 7791 |
| | 40 | 60 | 70.6 | | | | | | | **824** | 1072 | 1320 | 1610 | 1882 | 2313 | 2725 | 3071 | 3414 | 3766 | 4079 | 4588 | 4954 | 5470 | 6100 |
| | 50 | 79 | 92.9 | | | | | | | | **785** | **976** | 1198 | 1409 | 1738 | 2054 | 2320 | 2581 | 2850 | 3090 | 3479 | 3757 | 4151 | 4629 |
| | 60 | 90 | 105.9 | | | | | | | | | **841** | **1036** | 1225 | 1514 | 1793 | 2028 | 2259 | 2495 | 2707 | 3049 | 3293 | 3641 | 4061 |
| | 75 | 109 | 128.2 | | | | | | | | | | | **990** | 1230 | 1464 | 1660 | 1852 | 2049 | 2226 | 2511 | 2712 | 3001 | 3348 |
| | 100 | 145 | 170.6 | | | | | | | | | | | | | **1072** | 1224 | 1371 | 1521 | 1658 | 1875 | 2027 | 2248 | 2509 |
| | 125 | 180 | 211.8 | | | | | | | | | | | | | | | **1083** | 1207 | 1320 | 1499 | 1621 | 1803 | 2013 |
| | 150 | 220 | 258.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | **1063** | 1212 | 1312 | 1466 | 1638 |
| | 200 | 270 | 317.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1052** | 1182 | 1323 |

Las longitudes en NEGRILLA requieren alambre de 90ºC.

Las conexiones de entrada para los modelos SPD20300 y SPD20300F requieren un cable a 90°C

## GARANTÍA LIMITADA DE GOULDS PUMPS

Esta garantía es aplicable a todas las bombas para sistemas de agua fabricadas por Goulds Pumps.

Toda parte o partes que resultaren defectuosas dentro del período de garantía serán reemplazadas durante dicho período de garantía sin cargo para el comerciante. Tal período de garantía se extiende por veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de instalación, o treinta (30) meses a partir de la fecha de fabricación, la que se cumpla primero.

El comerciante que considere que existe lugar a un reclamo de garantía deberá ponerse en contacto con el distribuidor autorizado de Goulds Pumps del cual adquiriera la bomba y brindar información detallada con respecto al reclamo. El distribuidor está autorizado a liquidar todos los reclamos por garantía a través del Departamento de Servicios a Clientes de Goulds Pumps.

**La presente garantía excluye:**

(a) La mano de obra, el transporte y los costos relacionados en los que incurra el comerciante;
(b) los costos de reinstalación del equipo reparado;
(c) los costos de reinstalación del equipo reemplazado;
(d) daños emergentes de cualquier naturaleza; y
(e) el reembolso de cualquier pérdida causada por la interrupción del servicio.

**A los fines de esta garantía, los términos "Distribuidor", "Comerciante" y "Cliente" se definen como sigue:**

(1) "Distribuidor" es aquel individuo, sociedad, corporación, asociación u otra entidad jurídica que opera entre Goulds Pumps y el comerciante para la compra, consignación o contratos de venta de las bombas en cuestión.
(2) "Comerciante" es todo individuo, sociedad, corporación asociación u otra entidad jurídica que realiza negocios de venta o alquiler-venta (*leasing*) de bombas a los clientes.
(3) "Cliente" es toda entidad que compra o adquiere bajo la modalidad de *leasing* las bombas en cuestión de un comerciante. El término "cliente" puede significar un individuo, sociedad, corporación, sociedad de responsabilidad limitada, asociación o cualquier otra entidad jurídica con actividades en cualquier tipo de negocios.

**LA PRESENTE GARANTÍA SE EXTIENDE AL COMERCIANTE ÚNICAMENTE.**

GOULDS PUMPS

Goulds Pumps y el símbolo ITT Engineered Blocks son marcas registradas y marcas comerciales de ITT Corporation.

LAS ESPECIFICACIONES ESTÁN SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

**IM213 Revisión Número 0 Enero, 2009**

Copyright (c) 2009 ITT Corporation

*Engineered for life*

ITT

Systèmes d'alimentation en eau commerciaux

# Goulds Pumps

## Contrôleurs de pression constante S-Drive[MC] et Aquavar SPD[MC]

Commandes de pompe à vitesse variable

## Installation, utilisation et entretien

**Modèles :**
**S-Drive[MC]**
**Aquavar SPD[MC]**
**(5 à 30 hp)**

GOULDS PUMPS

Goulds Pumps est une marque d'ITT Corporation.

www.goulds.com

*Engineered for life*

# INDEX

**Consignes de sécurité** ..... 59

**Composants du système** ..... 60

**Conception du système** ..... 61

**Tuyauterie** ..... 63

**Pose du contrôleur** ..... 65

**Alimentation électrique et câblage** ..... 66

**Mise en service du système (entrée et sortie de courant, contacteurs et sens de rotation)** ..... 71

**Fonctions des entrées et des sorties (bornes de commande)** ..... 76

**Diagnostic des anomalies** ..... 77

**Dimensions des contrôleurs** ..... 82

**Annexe (table des calibres de câble d'entrée)** ..... 83

***Nota*:**

- Appareil à câbler uniquement avec du fil de cuivre.
- Appareil convenant à un milieu dont le degré de filtration des particules polluantes est de 2 microns.
- Protection contre la surcharge du moteur à 110 % du courant à pleine charge.
- Protection nominale du boîtier à maintenir contre les conditions ambiantes par l'obstruction obligatoire de toutes ses ouvertures avec du matériel classé 3, 3R, 3S, 4, 4X, 6 ou 6P.
- Plage de température ambiante de – 22 °F à 122 °F.
- Humidité maximale de 95 % à 104 °F, sans condensation.

# ! Consignes de sécurité

## *Section 1*

### Important : lire toutes les informations relatives à la sécurité avant d'installer le contrôleur.

**_Nota_ :**

Le symbole ci-contre est un **SYMBOLE DE SÉCURITÉ** employé pour signaler sur le contrôleur, sur la pompe et dans le manuel les mots-indicateurs dont on trouvera la description ci-dessous. Sa présence sert à attirer l'attention afin d'éviter les blessures et les dommages matériels. Observer chaque message accompagnant le symbole de sécurité afin de prévenir les blessures graves, voire mortelles.

| | |
|---|---|
| **DANGER** | Signale une situation dangereuse imminente qui causera la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée. |
| **AVERTISSEMENT** | Signale une situation potentiellement dangereuse qui peut causer la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée. |
| **ATTENTION** | Signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait causer des blessures de gravité faible à modérée. |
| **MISE EN GARDE** | Utilisée sans symbole de sécurité. Signale une situation potentiellement dangereuse qui peut causer des dommages matériels si elle n'est pas évitée. |
| **AVIS :** | Sert à énoncer les directives spéciales de grande importance que l'on doit suivre. |

**_Nota_ :**

Chaque directive d'utilisation doit être lue, comprise et suivie par le personnel d'exploitation. Goulds Pumps ne sera nullement tenue responsable des dommages ni des anomalies dus au non-respect des directives en question.

1. Le présent manuel a pour but de faciliter l'installation, l'utilisation et la réparation du système et doit être conservé près de celui-ci.
2. L'installation et l'entretien **DOIVENT** être effectués par du personnel formé et qualifié.
3. Revoir chaque directive et avertissement avant d'effectuer tout travail sur le système.
4. On **DOIT** laisser les autocollants de sécurité sur le contrôleur, sur le système de pompage, ou sur les deux.
5. **DANGER** Tension dangereuse — On doit couper l'alimentation électrique du système avant d'effectuer tout travail sur les composants électriques ou mécaniques de ce dernier. Omettre ce point peut causer un choc électrique, des brûlures ou la mort.
6. **ATTENTION** Pression dangereuse — Quand la pompe est en service, elle peut démarrer inopinément et causer ainsi de graves blessures.

# Section 2

Jeter un coup d'œil sur les composants du S-Drive fournis par Goulds Pumps et s'assurer qu'il n'en manque pas. Vérifier s'ils ont été endommagés durant le transport. Se familiariser avec leur nom.

**Contrôleur S-Drive à vitesse variable :**

1. Contrôleur S-Drive
2. Capteur de pression et câble
3. Bouchons de plaque de conduit

## Avertissement

AVERTISSEMENT
Tension dangereuse

ATTENTION
Pression dangereuse

**NE PAS** mettre l'appareil sous tension ni faire fonctionner la pompe tant que les raccordements électrique et hydraulique, particulièrement celui du capteur de pression, ne seront pas complets. La pompe ne devrait pas fonctionner à sec. Toute l'installation électrique doit être effectuée par un technicien qualifié. Il faut toujours suivre les prescriptions du code provincial ou national de l'électricité et les règlements locaux. Adresser les questions relatives au code à un inspecteur en électricité ou à un organisme de mise en application du code. Le non-respect du code et des politiques de santé et de sécurité au travail peut entraîner des blessures et des dommages matériels. L'inobservation des directives d'installation fournies par le fabricant peut se traduire par un choc électrique, un incendie, des blessures ou la mort, ainsi que par des dommages matériels, des performances non satisfaisantes et l'annulation de la garantie du fabricant.

## Information sur le code de produit du contrôleur

SPD Y XXXX F

F = AVEC FILTRE DE SORTIE
ESPACE VIERGE = SANS FILTRE DE SORTIE

PUISSANCE (4 CHIFFRES)
5 hp = 0050
7,5 hp = 0075
10 hp = 0100
15 hp = 0150
20 hp = 0200
25 hp = 0250
30 hp = 0300

TENSION D'ENTRÉE (1 CHIFFRE)
230 VOLTS = 2
460 VOLTS = 4
575 VOLTS = 5

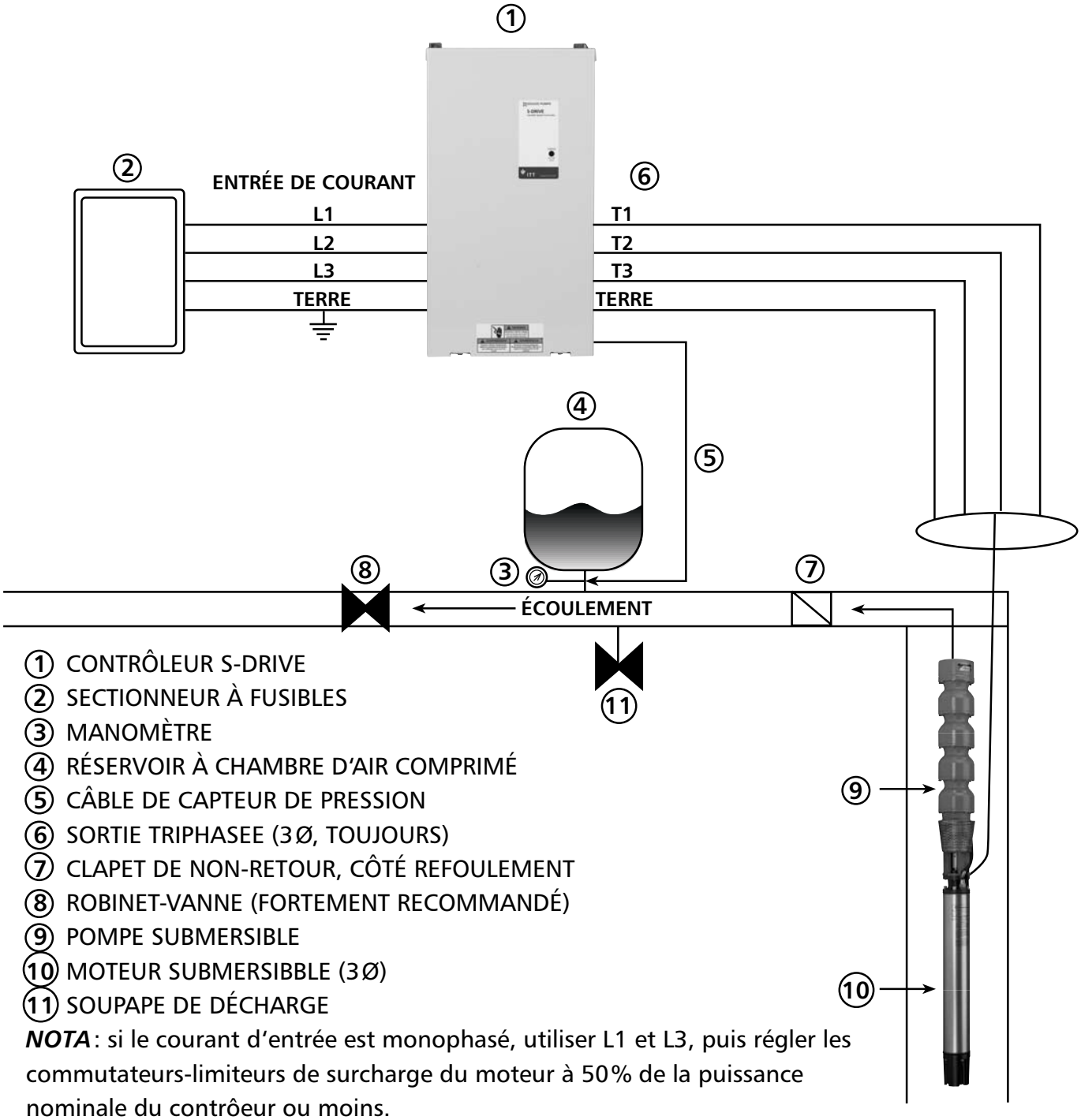
SÉRIE

## Section 3

**Nota :**

Les systèmes DOIVENT être conçus uniquement par des techniciens qualifiés et respecter les prescriptions des codes provinciaux ou nationaux pertinents et les exigences locales.

Deux schémas montrent des systèmes types munis d'un contrôleur de pression constante S-Drive. Le premier (ci-dessous) illustre un système à pompe submersible.

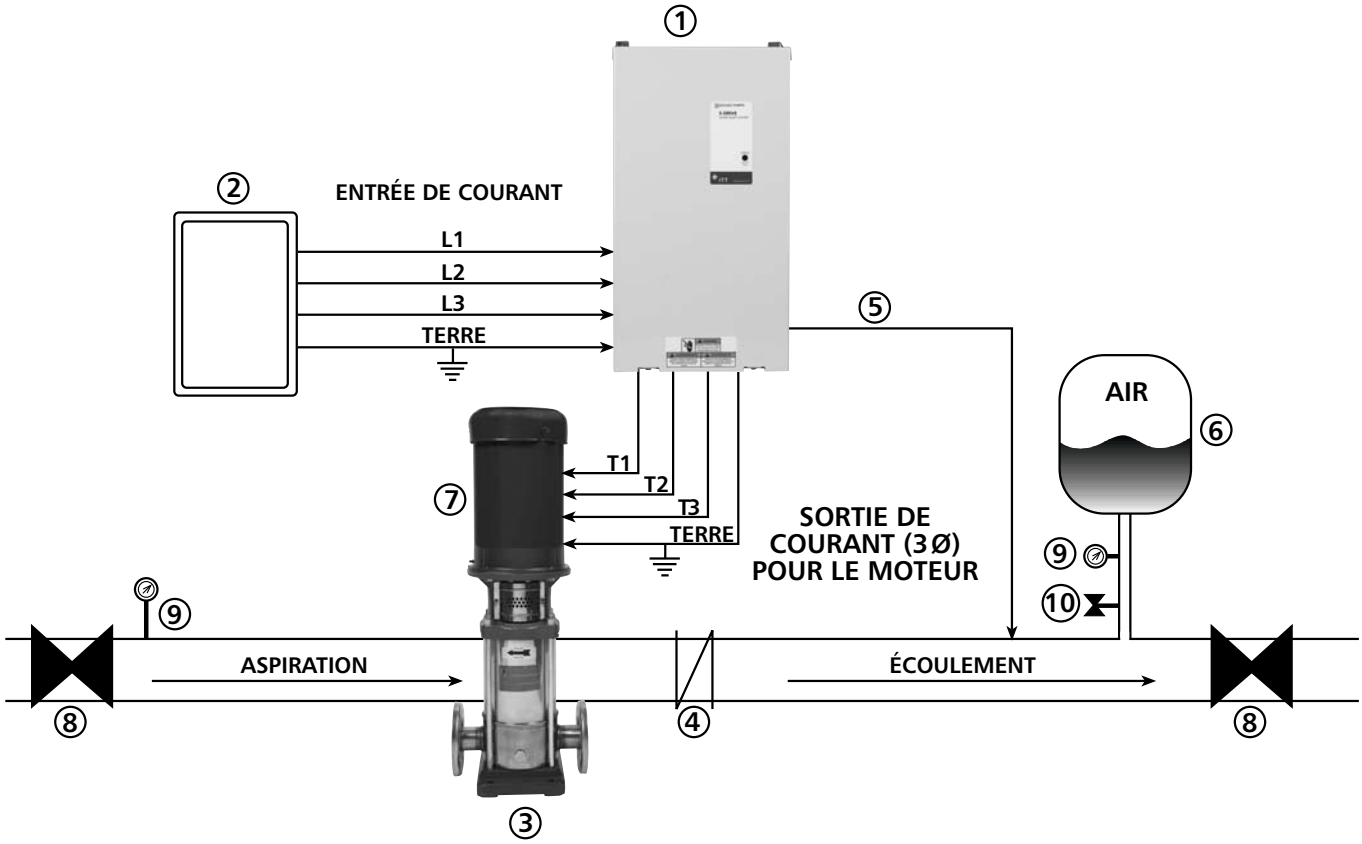



① CONTRÔLEUR S-DRIVE
② SECTIONNEUR À FUSIBLES
③ MANOMÈTRE
④ RÉSERVOIR À CHAMBRE D'AIR COMPRIMÉ
⑤ CÂBLE DE CAPTEUR DE PRESSION
⑥ SORTIE TRIPHASEE (3Ø, TOUJOURS)
⑦ CLAPET DE NON-RETOUR, CÔTÉ REFOULEMENT
⑧ ROBINET-VANNE (FORTEMENT RECOMMANDÉ)
⑨ POMPE SUBMERSIBLE
⑩ MOTEUR SUBMERSIBBLE (3Ø)
⑪ SOUPAPE DE DÉCHARGE

***NOTA***: si le courant d'entrée est monophasé, utiliser L1 et L3, puis régler les commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur à 50% de la puissance nominale du contrôeur ou moins.

## *Section 3* (suite)

Le schéma suivant montre une installation pour réseau de distribution d'eau municipal.




① CONTRÔLEUR AQUAVAR SPD
② SCETIONNEUR À FUSIBLES
③ POMPE CENTRIFUGE
④ CLAPET DE NON-RETOUR
⑤ CÂBLE DE CAPTEUR DE PRESSION
⑥ RÉSERVOIR À CHAMBRE D'AIR COMPRIMÉ
⑦ MOTEUR TRIPHASÉ (3Ø)
⑧ ROBINET-VANNE (À TOURANT SPHÉRIQUE)
⑨ MANOMÈTRE
⑩ SOUPAPE DE DÉCHARGE

***NOTA*** : si le courant d'entrée est monophasé, utiliser L1 et L3, puis régler les commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur à 50% de la puissance nominale du contrôleur ou moins.

# Section 4

## Généralités

> ***Nota*** **:**
> La plomberie doit être entièrement réalisée par un technicien qualifié. Suivre les prescriptions du code provincial ou national pertinent et les exigences locales.

Une installation appropriée requiert une soupape de décharge, un raccord à filetage intérieur de ¼ po, NPT, pour le capteur de pression et une tuyauterie de calibre adéquat. Ce dernier ne devrait pas être inférieur à celui des raccords d'aspiration et de refoulement de la pompe. La tuyauterie devrait être aussi courte que possible et dépourvue de raccords et d'accessoires inutiles, afin de réduire la perte de charge (par frottement) au minimum.

**⚠ATTENTION** Pression dangereuse

Certaines combinaisons pompe-moteur utilisées avec le système peuvent produire une pression dangereuse. Choisir la tuyauterie, les raccords et les accessoires en conséquence, selon les recommandations du fournisseur de tuyaux. S'informer des exigences locales et du code pertinent quant à la tuyauterie.

Chaque joint de tuyauterie doit être étanche. À cette fin, employer du ruban de téflon ou du mastic d'étanchéité, mais, en pareil cas, voir à ne pas trop en mettre pour prévenir tout risque de blocage du capteur de pression par l'excédent de mastic.

Afin de prévenir la corrosion galvanique, ne jamais fixer de tuyau, de raccord ni d'accessoire de tuyauterie galvanisé directement sur la tête de refoulement en inox. Chaque raccord à barbillons devrait toujours être assujetti avec deux colliers de serrage.

## Réservoir à pression, soupape de décharge et tuyauterie de refoulement

N'utiliser que des réservoirs à chambre d'air « sous pression » dans le système ; pas de réservoirs galvanisés. Le réservoir, le capteur de pression et la soupape de décharge doivent toujours être à une température ambiante de plus de 1,1 °C (34 °F). Si une fuite ou l'ouverture de la soupape peut causer des dommages, poser sur celle-ci une canalisation d'évacuation. **La canalisation d'évacuation doit déboucher dans un drain ou dans un lieu où elle ne causera aucun dommage matériel**.

## Réservoir à pression et pression du système

Évaluation et sélection — Un réservoir à chambre d'air comprimé (non fourni) sert à amortir la pression du système durant les démarrages et les arrêts. Sa capacité totale devrait correspondre à au moins 20 % du débit maximal de la pompe. Si ce dernier est de 100 gal US/min, choisir un réservoir d'une capacité totale (non une capacité utile) de 20 gal US. Comprimer l'air du réservoir à chambre d'air à une pression de 10 à 15 lbf/po$^2$ de moins que celle du système. Le contrôleur est réglé en usine pour 50 lbf/po$^2$, ce qui veut dire que la pression du réservoir devrait être entre 35 et 40 lbf/po$^2$. Choisir la pression d'air le plus élevée si la pression du système varie de plus de 5 lbf/po$^2$ à un débit constant. ***NOTA*** : comprimer l'air du réservoir avant de remplir celui-ci d'eau !

> **Avertissement**
>
> **⚠ATTENTION** Pression dangereuse
>
> La pression de service maximale du réservoir à chambre d'air comprimé Hydro-Pro est de 125 lbf/po$^2$.

## *Section 4* (suite)

### Pose du capteur de pression

La pose du capteur de pression nécessite un raccord femelle de ¼ po, NPT. Orienter le connecteur électrique du capteur vers le haut pour éviter l'accumulation de débris dans l'orifice du capteur. Le capteur doit être fixé sur un tuyau droit (loin des coudes) exempt de turbulence. Pour optimiser la régulation de la pression, poser le capteur sur le même tuyau que le réservoir à pression, à moins de 10 pi de ce dernier, sinon il pourrait y avoir des fluctuations de la pression. **Ne pas installer le capteur de pression dans un lieu présentant des risques de gel**. Un tuyau gelé peut abîmer le capteur de pression.

Le câble du capteur de pression est déjà connecté au contrôleur et peut être raccourci s'il est trop long. Pour obtenir un câble plus long, communiquer avec l'usine. La longueur du câble de capteur maximale recommandée est de 300 pi. Éviter d'enrouler toute longueur de câble excessive afin de ne pas induire de bruit ni de tensions transitoires parasites dans le système. Ne pas placer le câble de capteur le long du câblage d'entrée et de sortie. Le maintenir à au moins 8 po du câblage en question.

S'assurer que le capteur de pression est connecté comme suit : fil brun à la borne 7 (+ 24 V c.c.), fil blanc à la borne 6 (ENTRÉE CAPTEUR) et fil d'écoulement à la masse au châssis du contrôleur pour que le boîtier du capteur soit mis à la masse avec le châssis. Il faut parfois débrancher le fil d'écoulement à la masse du châssis. Si le capteur et le moteur sont reliés par une tuyauterie en métal continue mise à la terre, ou bien si le capteur est fixé à une tuyauterie en métal mise à la terre, cela peut créer un circuit de terre, et il faut donc débrancher le fil d'écoulement à la masse du châssis. Si le capteur et le moteur ne sont pas reliés par une tuyauterie entièrement en métal ou si le capteur est fixé à une tuyauterie non mise à la terre, le fil d'écoulement à la masse devrait être connecté au châssis du contrôleur.

# Pose du contrôleur

## *Section 5*

### Généralités

Avec quatre (4) vis, fixer le contrôleur à la verticale en un lieu bien aéré, non exposé au soleil et à une température ambiante de – 22 à 122 °F. S'assurer de laisser un espace libre de 8 po de chaque côté du contrôleur. Si l'installation est à une altitude supérieure à 3 300 pi au-dessus du niveau de la mer, la température ambiante sera réduite de 1 % à tous les 330 pi dépassant 3 300 pi. Ne pas installer le contrôleur à une altitude de plus de 6 500 pi.

**_Nota_ :**

Ne pas empêcher l'écoulement de l'air entre les ailettes du dissipateur de chaleur ni laisser quoi que ce soit sur le contrôleur.

**Avertissement**

AVERTISSEMENT
Tension dangereuse

La haute tension présente dans le contrôleur constitue un risque de choc électrique. On devrait donc toujours fermer et fixer solidement le couvercle du contrôleur. Un cadenas peut empêcher l'ouverture du contrôleur.

# Alimentation électrique et câblage

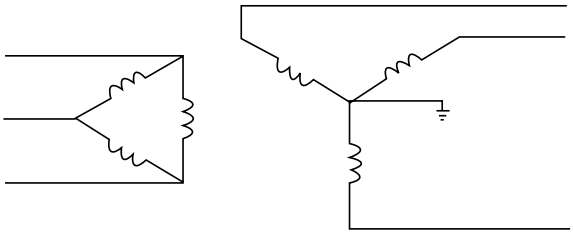
## *Section 6*

**_Nota_ :**

L'installation et l'entretien DOIVENT être effectués par du personnel formé et qualifié. Il faut toujours suivre les prescriptions du code provincial ou national de l'électricité et les règlements locaux pour le câblage du système.

Le rendement et la sécurité sont largement tributaires du type de transformateur et de montage alimentant la tête de commande en courant. Voici une brève description des montages les plus fréquents et de leurs qualités et défauts. Il faut toujours s'enquérir du réseau local avant de choisir la tête de commande.

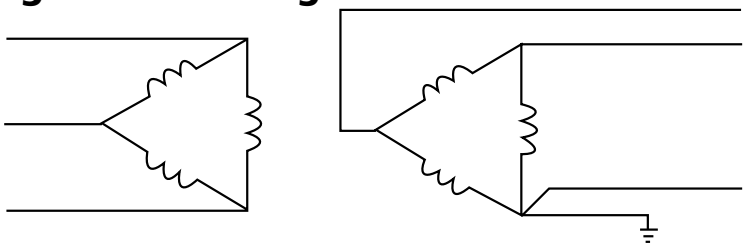
### Montage en étoile avec neutre à la terre ou en triangle



Le montage précité est l'un des plus courants, si non le plus courant. Il permet d'équilibrer la tension avec un déphasage de 30°. Selon le montage à la sortie de la tête de commande, le neutre à la terre peut acheminer le courant de mode commun sortant de la tête.

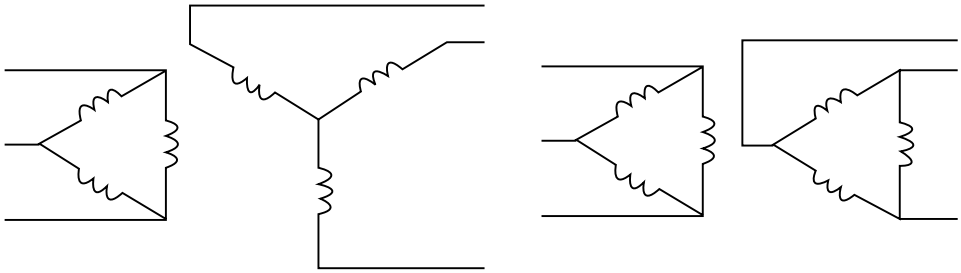
## *Section 6* (suite)

### Montage en triangle ou en triangle avec branche à la terre



Il s'agit d'un autre montage équilibrant la tension, mais sans déphasage entre l'entrée et la sortie. Ici également, selon le montage à la sortie de la tête de commande, le neutre à la terre peut conduire le courant de mode commun sortant de la tête.

### Secondaire non mis à la terre



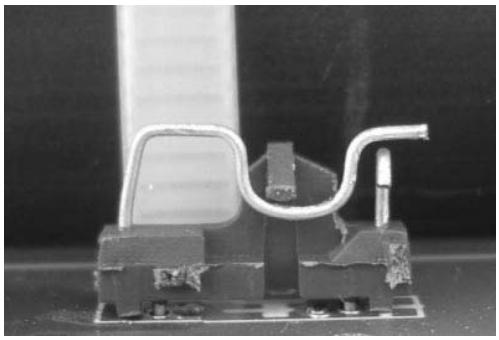
La mise à la terre du secondaire du transformateur est essentielle à la sécurité du personnel et à la sûreté de fonctionnement de la tête de commande. Un secondaire isolé de la terre peut acheminer des tensions très dangereuses entre la tête et ses composants internes. Excédant souvent la valeur nominale du filtre de compatibilité électromagnétique et des dispositifs de protection à varistor métal-oxyde de la tête, ces tensions peuvent brusquement causer des défaillances totales. Dans tous les cas, le courant d'entrée de la tête devrait être renvoyé à la terre. Si le transformateur ne peut être mis à la terre, poser un transformateur d'isolation dont le secondaire le sera.

**Avertissement**

**⚠ AVERTISSEMENT**
Tension dangereuse

Si le système d'alimentation est muni d'un secondaire non à la terre, les fils de terre de la protection à varistor métal-oxyde et des composants du filtre de compatibilité électromagnétique doivent être déconnectés pour ne pas endommager le contrôleur.

Pour débrancher le fil de terre des composants du filtre de compatibilité électromagnétique, repérer le fil volant (v. illustration ci-dessous) se trouvant à gauche du contrôleur sur le panneau principal. Le déconnecter de la façon montrée.



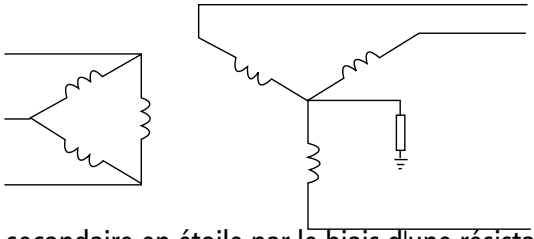
## *Section 6* (suite)

Pour débrancher le fil de terre de la protection à varistor métal-oxyde, repérer le cavalier (v. illustration ci-dessous) situé entre les borniers d'entrée et de sortie du panneau principal. Le déconnecter de la façon montrée.

Cavalier du bâti de contrôleur 1

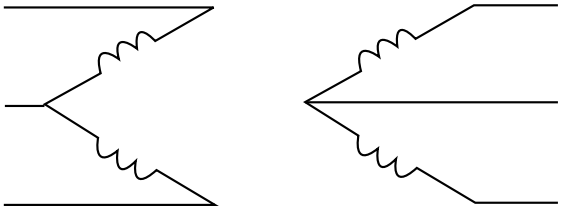
Cavalier des bâtis de contrôleur 2 et 3

### Mise à la terre par résistance et protection contre les défauts à la terre



La mise à la terre du neutre du secondaire en étoile par le biais d'une résistance est acceptable. En cas de court-circuit du secondaire, aucune des phases par rapport à la terre ne dépassera la tension ligne à ligne normale, donc la valeur nominale des dispositifs de protection à varistor métal-oxyde de la tête. La résistance sert souvent à déceler le courant à la terre, associé à une chute de tension. Étant donné que le courant à la terre de haute fréquence peut traverser la résistance, voir à connecter les fils reliant la tête au moteur selon les méthodes de câblage recommandées. Le branchement de têtes multiples à un seul transformateur peut produire un courant à la terre cumulatif qui déclenchera le disjoncteur de fuite à la terre.

### Montage en triangle ouvert (communiquer avec l'usine)



Ce type de montage est courant en 230 V, où il n'y a parfois que du monophasé, même si le triphasé est requis. On emploie alors deux transformateurs monophasés pour en tirer la troisième phase. S'il s'agit d'alimenter une tête de commande, ce montage doit être réduit à environ 70 % de la valeur nominale d'un transformateur monophasé. Le montage offre une régulation médiocre, et il se peut que seules deux phases proviennent des deux fils d'alimentation, ce qui nécessitera la réduction de 50 % de la valeur nominale de la tête (par ex., une tête de 20 hp en deviendra une de 10 hp, en 230 V).

## *Section 6* (suite)

### Montage monophasé

Les petites têtes de commande à redresseur à diode à l'entrée peuvent générer du triphasé à partir de monophasé. Seule une partie du pont d'entrée triphasée servira. L'ondulation du courant passera de 360 à 120 Hz, chargeant davantage les filtres de courant continu (bobine de réactance et batterie de condensateurs) et exigeant une réduction de 50 % du courant de la tête de commande.

La table ci-dessous indique le courant de sortie nominal du contrôleur à pleine charge en monophasé et en triphasé. Si le courant d'entrée est monophasé, il faut régler les commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur à 50 % ou moins.

| | | | Puissance nominale (hp) | | Courant (A) de sortie nominal du contrôleur à pleine charge | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tension d'entrée (V) | Bâti | Modèle | Entrée triphasée | Entrée monophasée | Entrée triphasée | Entrée monophasée |
| 208 ou 230 | 1 | SPD20050 | 5,0 | 2,0 | 17,8 | 8,1 |
| | | SPD20050F | | | | |
| | 2 | SPD20075 | 7,5 | 3,0 | 26,4 | 10,9 |
| | | SPD20075F | | | | |
| | | SPD20100 | 10,0 | 5,0 | 37,0 | 17,8 |
| | | SPD20100F | | | | |
| | 3 | SPD20150 | 15,0 | 7,5 | 47,4 | 26,4 |
| | | SPD20150F | | | | |
| | | SPD20200 | 20,0 | 10,0 | 60,6 | 33,0 |
| | | SPD20200F | | | | |
| | 4 | SPD20250 | 25,0 | 12,0 | 76,0 | 40,2 |
| | | SPD20250F | | | | |
| | | SPD20300 | 30,0 | 15,0 | 94,0 | 47,4 |
| | | SPD20300F | | | | |
| 460 | 1 | SPD40050 | 5,0 | | 8,9 | |
| | | SPD40050F | | | | |
| | | SPD40075 | 7,5 | | 13,2 | |
| | | SPD40075F | | | | |
| | 2 | SPD40100 | 10,0 | | 18,5 | |
| | | SPD40100F | | | | |
| | | SPD40150 | 15,0 | | 23,7 | |
| | | SPD40150F | | | | |
| | | SPD40200 | 20,0 | | 30,3 | |
| | | SPD40200F | | | | |
| | 3 | SPD40250 | 25,0 | | 37,5 | |
| | | SPD40250F | | | | |
| | | SPD40300 | 30,0 | | 47,0 | |
| | | SPD40300F | | | | |

## *Section 6* (suite)

### Diamètre de conduit et calibre de câble et de fusible

L'usage de conduits et de raccords de conduit en métal est recommandé pour toute connexion électrique. Voir le code de l'électricité pertinent pour le diamètre requis du conduit selon l'utilisation.

La table suivante donne le calibre de câble minimal admissible de chaque contrôleur. Ce calibre ne tient pas compte des chutes de tension dues aux fortes longueurs de câble. Voir l'annexe pour déterminer la longueur maximale du câble d'entrée et le manuel d'utilisation du moteur pour celle du câble de sortie. La chute de tension combinée maximale recommandée pour les deux câbles est de 5 %. Les tables des calibres de câble standard ne donnent les longueurs de câble maximales que pour l'entrée ou la sortie. Il faut donc choisir les longueurs de sorte que la chute de tension totale n'excède pas 5 %. Par exemple, si l'annexe donne une longueur maximale de 400 pi pour le câble d'entrée, mais que la longueur utilisée ne soit que de 100 pi, la chute de tension n'équivaudra qu'à 25 % de la chute totale de 5 % (1,25 %), et la longueur du câble de sortie ne dépassera pas 75 % de la longueur maximale indiquée pour le câblage du moteur afin de limiter la chute de tension totale à 5 %.

N'employer que des fusibles de classe T à action rapide. Le câble d'entrée des modèles SPD20300 et SPD20300F doit être classé pour une température nominale minimale de 90 °C. Tous les autres câbles doivent être classés pour une température nominale minimale de 75 °C. La table ci-dessous donne aussi le calibre de fusible recommandé pour chaque contrôleur et la puissance apparente (V·A) de génératrices.

| Température ambiante maximale → | | | | | | | 20 °C | | 30 °C | | 40 °C | | 50 °C | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tension (V) | Bâti | Modèle | Courant (A) de sortie à pleine charge | Puissance nominale (hp) | Fusible | Génératrice (V·A) | Entrée, calibre AWG min. | Sortie, calibre AWG min. | Entrée, calibre AWG min. | Sortie, calibre AWG min. | Entrée, calibre AWG min. | Sortie, calibre AWG min. | Entrée, calibre AWG min. | Sortie, calibre AWG min. |
| 230 | 1 | SPD20050 | 17,8 | 5,0 | 30,0 | 7 700 | 10 | 14 | 10 | 14 | 10 | 12 | 8 | 12 |
| | | SPD20050F | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | SPD20075 | 26,4 | 7,5 | 40,0 | 11 400 | 8 | 12 | 8 | 10 | 8 | 10 | 6 | 8 |
| | | SPD20075F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD20100 | 37,0 | 10,0 | 50,0 | 16 000 | 8 | 10 | 8 | 8 | 6 | 8 | 4 | 8 |
| | | SPD20100F | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | SPD20150 | 47,4 | 15,0 | 70,0 | 20 500 | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 6 | 3 | 6 |
| | | SPD20150F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD20200 | 60,6 | 20,0 | 80,0 | 26 200 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| | | SPD20200F | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | SPD20250 | 76,0 | 25,0 | 110,0 | 32 800 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1/0 | 2 |
| | | SPD20250F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD20300 | 94,0 | 30,0 | 135,0 | 40 600 | **2*** | 3 | **1*** | 3 | **1*** | 2 | **1/0*** | 1 |
| | | SPD20300F | | | | | | | | | | | | |
| 460 | 1 | SPD40050 | 8,9 | 5,0 | 15,0 | 7 700 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| | | SPD40050F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40075 | 13,2 | 7,5 | 20,0 | 11 400 | 12 | 14 | 12 | 14 | 12 | 14 | 10 | 14 |
| | | SPD40075F | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | SPD40100 | 18,5 | 10,0 | 30,0 | 16 000 | 10 | 14 | 10 | 14 | 10 | 12 | 8 | 12 |
| | | SPD40100F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40150 | 23,7 | 15,0 | 40,0 | 20 500 | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 | 10 | 6 | 10 |
| | | SPD40150F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40200 | 30,3 | 20,0 | 50,0 | 26 200 | 8 | 10 | 8 | 10 | 6 | 10 | 4 | 8 |
| | | SPD40200F | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | SPD40250 | 37,5 | 25,0 | 60,0 | 32 400 | 6 | 8 | 6 | 8 | 4 | 8 | 4 | 8 |
| | | SPD40250F | | | | | | | | | | | | |
| | | SPD40300 | 47,0 | 30,0 | 70,0 | 40 600 | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 6 | 3 | 6 |
| | | SPD40300F | | | | | | | | | | | | |

* Câble d'entrée classé 90 °C requis pour le contrôleur.

## *Section 6* (suite)

### Exigences sur le courant et le transformateur d'entrée

L'alimentation du transformateur et la tension d'entrée doivent satisfaire à certaines exigences pour la phase et l'équilibre. **En cas de doute sur les exigences, lire les lignes directrices suivantes pour l'installation ou communiquer avec la société d'électricité ou l'usine au besoin**.

Avant de mettre le contrôleur sous tension, mesurer la tension ligne à ligne et phase-terre à la source de courant. La tension ligne à ligne doit se situer entre 195 et 265 V c.a. (230 V ± 15 %) pour le 230 V, ou bien entre 391 et 529 V c.a. (460 V ± 15 %) pour le 460 V. La différence de phases maximale est de ± 3 %. Si elle dépasse ± 3 %, un transformateur d'isolation pourrait être nécessaire. La tension phase-terre doit être inférieure à 110 % de la tension ligne à ligne nominale (230 ou 460 V), sinon il faudra peut-être enlever les composants du filtre de compatibilité électromagnétique et de la protection à varistor métal-oxyde (v. Secondaire non mis à la terre ci-dessus), ou bien un transformateur d'isolation à secondaire mis à la terre pourrait être requis.

Si l'on emploie un transformateur d'isolation, le meilleur choix sera UN transformateur triphasé à six enroulements. Le primaire en triangle est idéal pour la suppression du troisième harmonique. Le secondaire en étoile permet d'éviter les problèmes liés aux courants circulants et représente un très bon choix pour mettre à la terre le neutre du secondaire et réduire au minimum la contrainte électrique et la tension d'ondulation à la terre. La puissance apparente nominale (kV·A) du transformateur devrait être au moins 1,1 fois la puissance (hp) maximale connectée. Un facteur de sécurité de 6 est suffisant si la résistance ohmique apparente du transformateur est supérieure à 2 %, et un facteur de 5 suffit si la résistance dépasse 3 %. Le fabricant de transformateurs peut fournir des puissances apparentes réduites pour les transformateurs sans facteur de sécurité nominal, afin que ces derniers conviennent au niveau de sécurité de la tête de commande.

D'autres transformateurs sont acceptables : **trois transformateurs monophasés conviendront s'ils sont identiques quant à la symétrie phase à phase et à la concordance des phases**. Le neutre du primaire monté en étoile ne devrait jamais être mis à la terre. Faire très attention au montage en triangle du primaire et du secondaire. Toute asymétrie phase à phase pourrait produire des courants circulants et une surchauffe inacceptable des transformateurs.

**Avertissement**

AVERTISSEMENT
Tension dangereuse

Ne jamais utiliser de convertisseur de phase avec la tête de commande afin de prévenir les risques de déclenchement intempestif et de dommage. Employer plutôt un courant d'entrée monophasé et une réduction de puissance de 50 %.

**Avertissement**

AVERTISSEMENT
Tension dangereuse

Les systèmes montés en triangle ouvert devraient être choisis avec une réduction de puissance de 50 % (communiquer avec l'usine).

# Section 7

## Connexion des fils de moteur

**DANGER** Tension dangereuse

Passer les fils de moteur dans le conduit depuis le moteur ou la boîte de connexions jusqu'au bas du contrôleur. Employer un conduit et des raccords de conduit en métal. Choisir le diamètre du conduit selon le code de l'électricité pertinent. Raccorder le conduit et introduire les fils dans le contrôleur par la seconde ou la troisième ouverture à partir de la gauche. Choisir l'ouverture de dimension appropriée ou supérieure au diamètre du conduit utilisé. Si le conduit est plus petit que l'ouverture, le fixer au contrôleur avec des bagues de conduit.

Se référer au manuel d'utilisation du moteur pour déterminer le calibre de câble selon l'utilisation. S'assurer que le raccordement du moteur à la terre est continu. Connecter les fils aux bornes de sortie marquées T1 ou U, T2 ou V, T3 ou W et GND (terre) ou ⏚

### Danger

**DANGER** Tension dangereuse

Le contrôleur a d'importantes fuites de courant par la terre. Les bornes de sortie marquées GND ou ⏚ doivent être reliées directement à la prise de terre du moteur. Si le contrôleur et le moteur ne sont pas mis à la terre correctement, il y aura risque de choc électrique.

## Connexion du câble d'entrée

**DANGER** Tension dangereuse

S'assurer que les sectionneurs ou les disjoncteurs sont verrouillés en position hors circuit avant d'effectuer les connexions. Passer les fils d'entrée de courant dans le conduit depuis le sectionneur à fusibles jusqu'au bas du contrôleur. Utiliser un conduit et des raccords de conduit en métal. Choisir le diamètre du conduit selon le code de l'électricité pertinent. Déterminer le calibre des fils d'entrée de courant à l'aide de la table de l'annexe. Raccorder le conduit et introduire les fils dans le contrôleur par l'ouverture d'extrême gauche. Connecter les fils au bornier d'entrée et le fil de terre à la borne GND. En triphasé, raccorder les fils d'entrée à L1, L2 et L3, mais il faut les relier à L1 et L3 en monophasé et régler alors les commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur à 50 % ou moins.

### Attention

Le câble d'entrée des modèles SPD20300 et SPD20300F doit être classé pour une température nominale d'**au moins 90 °C**.

### Danger

**DANGER** Tension dangereuse

Le contrôleur a d'importantes fuites de courant par la terre. Les bornes d'entrée marquées GND doivent être reliées directement à la prise de terre de l'entrée de service. Si le contrôleur et le moteur ne sont pas mis à la terre correctement, il y aura risque de choc électrique.

### *Nota* :

Si le courant d'entrée est monophasé, régler les commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur à 50 % ou moins pour prévenir les erreurs liées à une perte de phase du courant d'entrée.

### *Nota* :

Ne pas employer de disjoncteur de fuite à la terre avec le contrôleur. On évitera ainsi les déclenchements intempestifs.

## *Section 7* (suite)

**Danger**

**DANGER** Tension dangereuse

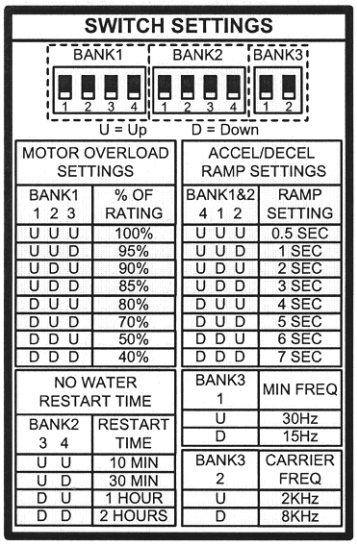
Le voyant indicateur de code d'état n'est pas un détecteur de tension ! Il faut toujours mettre le sectionneur et le disjoncteur hors circuit et attendre 5 min avant de procéder à l'entretien du système.

**Danger**

**DANGER** Tension dangereuse

Le contrôleur conserve sa charge électrique pendant 5 min après sa mise hors tension. Attendre alors 5 min avant d'ouvrir le couvercle du contrôleur pour prévenir tout risque de choc électrique.

### Réglage des commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur




| MOTOR OVERLOAD SETTINGS | |
|---|---|
| BANK1 1 2 3 | % OF RATING |
| U U U | 100% |
| U U D | 95% |
| U D U | 90% |
| U D D | 85% |
| D U U | 80% |
| D U D | 70% |
| D D U | 50% |
| D D D | 40% |

| ACCEL/DECEL RAMP SETTINGS | |
|---|---|
| BANK1&2 4 1 2 | RAMP SETTING |
| U U U | 0.5 SEC |
| U U D | 1 SEC |
| U D U | 2 SEC |
| U D D | 3 SEC |
| D U U | 4 SEC |
| D U D | 5 SEC |
| D D U | 6 SEC |
| D D D | 7 SEC |

| NO WATER RESTART TIME | |
|---|---|
| BANK2 3 4 | RESTART TIME |
| U U | 10 MIN |
| U D | 30 MIN |
| D U | 1 HOUR |
| D D | 2 HOURS |

| BANK3 1 | MIN FREQ |
|---|---|
| U | 30Hz |
| D | 15Hz |

| BANK3 2 | CARRIER FREQ |
|---|---|
| U | 2KHz |
| D | 8KHz |

Les commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur permettent de régler le niveau de protection du moteur contre les courants de surcharge en cas de surintensité.

Les commutateurs 1, 2 et 3 de la série 1 servent à régler la protection contre la surcharge du moteur sous forme de pourcentage du courant de sortie nominal à pleine charge du contrôleur. Choisir la valeur équivalant ou inférieure à l'intensité (A) avec facteur de surcharge (SFA) nominale du moteur. Par exemple, si le courant de sortie nominal est de 37 A et que l'intensité avec facteur de surcharge nominale soit de 33 A, la surcharge du moteur devrait être réglée à 85 % (33 A ÷ 37 A = 89 %, et la valeur inférieure suivante est 85 %).

Si la pompe et le moteur ne sont pas utilisés à pleine charge, le système peut ne pas prélever le courant à un niveau proche de l'intensité (A) avec facteur de surcharge (SFA) nominale du moteur. Régler alors la surcharge du moteur près de la valeur de courant réelle à pleine charge.

***Nota*** :

Si le courant d'entrée est monophasé, régler les commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur à 50 % ou moins pour prévenir les erreurs liées à une perte de phase du courant d'entrée.

## *Section 7* (suite)

La table ci-dessous indique la valeur de réglage de la surcharge (en A) du moteur de chaque modèle.

| | | | Réglage de la surcharge (en A) du moteur | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tension d'entrée (V) | Bâti | Modèle | 100% | 95% | 90% | 85% | 80% | 70% | 50% | 40% |
| 208 ou 230 | 1 | SPD20050 | 17,8 | 16,9 | 16,0 | 15,1 | 14,2 | 12,5 | 8,9 | 7,1 |
| | | SPD20050F | | | | | | | | |
| | 2 | SPD20075 | 26,4 | 25,1 | 23,8 | 22,4 | 21,1 | 18,5 | 13,2 | 10,6 |
| | | SPD20075F | | | | | | | | |
| | | SPD20100 | 37,0 | 35,2 | 33,3 | 31,5 | 29,6 | 25,9 | 18,5 | 14,8 |
| | | SPD20100F | | | | | | | | |
| | 3 | SPD20150 | 47,4 | 45,0 | 42,7 | 40,3 | 37,9 | 33,2 | 23,7 | 19,0 |
| | | SPD20150F | | | | | | | | |
| | | SPD20200 | 60,6 | 57,6 | 54,5 | 51,5 | 48,5 | 42,4 | 30,3 | 24,2 |
| | | SPD20200F | | | | | | | | |
| | 4 | SPD20250 | 76,0 | 72,2 | 68,4 | 64,6 | 60,8 | 53,2 | 38,0 | 30,4 |
| | | SPD20250F | | | | | | | | |
| | | SPD20300 | 94,0 | 89,3 | 84,6 | 79,9 | 75,2 | 65,8 | 47,0 | 37,6 |
| | | SPD20300F | | | | | | | | |
| 460 | 1 | SPD40050 | 8,9 | 8,5 | 8,0 | 7,6 | 7,1 | 6,2 | 4,5 | 3,6 |
| | | SPD40050F | | | | | | | | |
| | | SPD40075 | 13,2 | 12,5 | 11,9 | 11,2 | 10,6 | 9,2 | 6,6 | 5,3 |
| | | SPD40075F | | | | | | | | |
| | 2 | SPD40100 | 18,5 | 17,6 | 16,7 | 15,7 | 14,8 | 13,0 | 9,3 | 7,4 |
| | | SPD40100F | | | | | | | | |
| | | SPD40150 | 23,7 | 22,5 | 21,3 | 20,1 | 19,0 | 16,6 | 11,9 | 9,5 |
| | | SPD40150F | | | | | | | | |
| | | SPD40200 | 30,3 | 28,8 | 27,3 | 25,8 | 24,2 | 21,2 | 15,2 | 12,1 |
| | | SPD40200F | | | | | | | | |
| | 3 | SPD40250 | 37,5 | 35,6 | 33,8 | 31,9 | 30,0 | 26,3 | 18,8 | 15,0 |
| | | SPD40250F | | | | | | | | |
| | | SPD40300 | 47,0 | 44,7 | 42,3 | 40,0 | 37,6 | 32,9 | 23,5 | 18,8 |
| | | SPD40300F | | | | | | | | |

### Mise en garde

Omettre le réglage des commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur peut éliminer la protection du moteur contre la surcharge et annuler la garantie de ce dernier. Le mauvais réglage des commutateurs peut causer des déclenchements intempestifs et endommager le moteur.

## Réglage des commutateurs des rampes d'accélération et de décélération

Les commutateurs 4 de la série 1 ainsi que 1 et 2 de la série 2 servent à régler la durée des rampes d'accélération et de décélération, c'est-à-dire combien de temps prendra le moteur pour passer de sa vitesse (fréquence) minimale à maximale ou l'inverse. Par exemple, si la durée paramétrée est de 1 s et que la fréquence (vitesse) minimale soit de 30 Hz, le moteur passera de 30 à 60 Hz en 1 s. Une rampe plus rapide devrait être utilisée pour les systèmes à fluctuations de débit rapides afin que le moteur réagisse plus vite pour maintenir la pression de consigne. On devrait employer une rampe plus lente pour les systèmes à fluctuations de débit lentes ou quand les changements de vitesse rapides peuvent causer des coups de bélier ou des à-coups de pression.

## *Section 7* (suite)

### Réglage des commutateurs de délai de redémarrage en cas de manque d'eau

Les commutateurs 3 et 4 de la série 2 servent à régler le délai s'écoulant entre la détection d'une erreur liée à un manque d'eau (puits à sec) et le redémarrage du contrôleur. Par exemple, si le délai est réglé à 30 min, le contrôleur redémarrera 30 min après la détection de l'erreur. Si le délai est réglé à 10 min, le contrôleur ne redémarrera pas si 5 anomalies sont détectées en 60 min. Pour les autres paramètres, le contrôleur redémarrera après le délai choisi.

> ***Nota*** :
>
> Omettre le réglage des commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur peut causer des anomalies intempestives liées au manque d'eau (puits à sec).

### Réglage du commutateur de fréquence minimale

La fréquence minimale est réglée avec le commutateur 1 de la série 3 et correspond à la vitesse de rotation minimale du moteur. Pour les électropompes submersibles, la fréquence minimale doit toujours être paramétrée à 30 Hz. Dans le cas des utilisations hors sol à pression d'aspiration élevée, on peut utiliser une fréquence de 15 Hz pour prévenir les oscillations de pression à basse vitesse. Parfois, la pression d'aspiration est assez forte pour que la pompe dépasse la pression réglée à 30 Hz, et on pourra alors régler celle-ci à 15 Hz.

> **Mise en garde**
>
> Omettre le réglage du commutateur de fréquence minimale peut endommager le moteur et annuler la garantie de ce dernier. La fréquence minimale doit être réglée à 30 Hz pour les électropompes submersibles.

### Réglage du commutateur de fréquence porteuse

La fréquence porteuse est réglée avec le commutateur 2 de la série 3. S'il s'agit d'un modèle sans suffixe F, on peut employer le commutateur pour changer la fréquence porteuse de sortie afin d'éliminer certains bruits dans les utilisations hors sol. Pour les modèles à suffixe F, le commutateur est désactivé, et la fréquence porteuse est toujours réglée à 2 kHz.

### Réglage de la pression

À la mise sous tension, la pompe démarrera, et la pression du système augmentera à la valeur préréglée en usine (point de consigne 1 de 50 lbf/po$^2$ avec l'utilisation d'un capteur de pression de 300 lbf/po$^2$, ou bien point de consigne 2 de 75 lbf/po$^2$ avec l'utilisation d'un capteur de pression de 300 lbf/po$^2$). Une fois la pression stabilisée, se servir des boutons d'augmentation (INC) et de réduction (DEC) pour régler la pression en **appuyant** sur le bouton approprié jusqu'à ce que la pression voulue soit atteinte. La nouvelle pression de consigne sera sauvegardée quand le système sera en attente (voyant vert fixe ou pompe arrêtée). Le point de consigne 1 de la pression sera réglé et sauvegardé quand l'entrée du commutateur des points de consigne 1 et 2 sera ouverte, et le point de consigne 2 sera réglé et sauvegardé quand l'entrée sera fermée.

### Sens de rotation du moteur

Si la pression ou le débit semblent faibles ou que le système indique une erreur liée à la surcharge du moteur, vérifier le sens de rotation du moteur. Mettre le disjoncteur ou le sectionneur hors circuit et attendre 5 min. Intervertir deux des fils de sortie du contrôleur aux bornes T1 ou U, T2 ou V, ou bien T3 ou W. Remettre le disjoncteur ou le sectionneur en circuit. Vérifier la pression ou le débit, et s'ils semblent encore faibles, inspecter la plomberie.

# Mise en service du système

## *Section 7* (suite)

Dans le cas des moteurs CentriPro, connecter le fil rouge à T1 ou U, le noir à T2 ou V et le jaune à T3 ou W pour obtenir le sens de rotation approprié.

> ***Nota*** :
> Si le débit est faible ou si la hauteur totale de charge à l'aspiration est élevée, il est possible que la pression demeure constante même quand la pompe tourne dans le mauvais sens. Pendant que la pompe fonctionne, vérifier l'appel de courant avec un ampèremètre sur l'un des fils de moteur dans les deux sens de rotation. Le sens demandant le moins de courant est le bon.

### État du système

Le voyant indicateur de code d'état informe sur l'état du contrôleur et du système. Si le voyant est vert et fixe, la pompe est en attente. S'il est vert et clignote, la pompe fonctionne. Un voyant orange fixe indique que la tension d'entrée est basse. Si le voyant est rouge, fixe ou clignotant, un problème a été décelé dans le contrôleur ou dans le système. Voir la liste des codes d'état apposée à l'intérieur du couvercle. La section 9 fournit plus de détails à ce sujet.

> **Danger**
> **⚠ DANGER** Tension dangereuse
> Le voyant indicateur de code d'état n'est pas un détecteur de tension ! Il faut toujours mettre le sectionneur et le disjoncteur hors circuit et attendre 5 min avant de procéder à l'entretien du système.

# Fonctions des entrées et des sorties

## *Section 8*

**CONTROL TERMINALS**

| POSITION | FUNCTION | DESCRIPTION |
|---|---|---|
| 1 | COM | SIGNAL COMMON |
| 2 | RUN/STOP | CLOSED = RUN<br>OPEN = STOP |
| 3 | COM | SIGNAL COMMON |
| 4 | HAND/AUTO | CLOSED = HAND<br>OPEN = AUTO |
| 5 | COM | SIGNAL COMMON |
| 6 | INPUT | TRANSDUCER INPUT |
| 7 | +24V | 24VDC SUPPLY |
| 8 | +5V | 5VDC SUPPLY |
| 9 | COM | SIGNAL COMMON |
| 10 | ANALOG OUTPUT | 4-20mA OUTPUT |
| 11 | SP2/SP1 | CLOSED = SETPOINT2<br>OPEN = SETPOINT1 |
| 12 | PRESSURE DROP | CLOSED = 20PSI<br>OPEN = 5PSI |
| 13 | RELAY1 - NO | MOTOR RUN<br>STOP: NC = COM<br>RUN: NO = COM |
| 14 | RELAY1 - NC | |
| 15 | RELAY1 - COM | |
| 16 | RELAY2 - NO | SYSTEM FAULT<br>OK: NC = COM<br>FAULT: NO = COM |
| 17 | RELAY2 - NC | |
| 18 | RELAY2 - COM | |

Les bornes de commande permettent une variété de fonctions pour les entrées et les sorties.

**Avertissement** : couper le courant d'entrée du contrôleur avant de connecter des dispositifs aux bornes de commande.

**Avertissement** : les entrées MARCHE OU ARRÊT, MANUEL OU AUTOMATIQUE, POINT DE CONSIGNE 1 OU 2 et CHUTE DE PRESSION sont à contacteur, et on ne doit pas y connecter de contacteur alimenté en courant.

**MARCHE OU ARRÊT** : entrée permettant de démarrer et d'arrêter la pompe à l'aide d'un contacteur extérieur non alimenté en courant relié aux bornes 1 (COMMUN) et 2 (MARCHE OU ARRÊT). Quand le contact est fermé, le contrôleur est en MARCHE (sortie activée vers le moteur). Quand il est ouvert, le contrôleur est à l'ARRÊT (sortie désactivée vers le moteur).

**MANUEL OU AUTOMATIQUE** : entrée permettant au contrôleur de faire tourner le moteur à plein régime sans capteur de pression, avec un contacteur extérieur non alimenté en courant relié aux bornes 4 (MANUEL OU AUTOMATIQUE) et 3 (COMMUN). Quand le contact est fermé, le contrôleur est en mode MANUEL, et l'entrée MARCHE OU ARRÊT sert à démarrer et à arrêter le moteur sans tenir compte du capteur de pression. Quand le contact est ouvert, le contrôleur est en mode AUTOMATIQUE, et le contrôleur utilise la rétroaction du capteur de pression pour contrôler la vitesse du moteur.

## *Section 8* (suite)

**ENTRÉE et + 24 V** : bornes pour la rétroaction et l'alimentation du capteur. Connecter le fil blanc du câble de capteur à la borne 6 (ENTRÉE) et le fil brun à la borne 7 (+ 24 V). La liaison du fil d'écoulement à la masse (fil nu) au châssis met le boîtier du capteur à la terre. Le contrôleur est configuré pour un capteur de pression de 300 lbf/po$^2$ dont la sortie est de 4 à 20 mA.

**SORTIE ANALOGIQUE** : sortie de signal de 4 à 20 mA selon la vitesse (fréquence) du moteur (4 mA = 0 Hz, 20 mA = 60 Hz), pouvant être reliée à des dispositifs de surveillance et de commande extérieurs. Relier la borne 10 (SORTIE ANALOG.) à l'entrée (4 à 20 mA) du dispositif extérieur et la borne 9 (COMMUN) au négatif de la boucle de courant du même dispositif. Celui-ci doit avoir une impédance (résistance) d'entrée de 45 à 250 Ω. La tension de sortie maximale est de 24 V.

**POINT DE CONSIGNE 1 OU 2** : entrée permettant au système de maintenir deux pressions préréglées et d'utiliser un contacteur extérieur non alimenté en courant, relié aux bornes 11 (POINT DE CONSIGNE 1 OU 2) et 5 (COMMUN). Quand le contact est fermé, le point de consigne 2 est activé (75 lbf/po$^2$ avec l'utilisation d'un capteur de pression de 300 lbf/po$^2$). Quand il est ouvert, le point de consigne 1 est activé (50 lbf/po$^2$ avec l'utilisation d'un capteur de pression de 300 lbf/po$^2$).

**CHUTE DE PRESSION** : entrée permettant à l'utilisateur de choisir la chute de pression redémarrant la pompe, et ce, avec un contacteur extérieur non alimenté en courant relié aux bornes 12 (CHUTE DE PRESSION) et 5 ou 9 (COMMUN). Employé avec un capteur de pression de 300 lbf/po$^2$, le contact fera chuter la pression de 20 lbf/po$^2$ quand il est fermé et de 5 lbf/po$^2$ quand il est ouvert, avant que la pompe redémarre.

**RELAIS MARCHE** : sortie indiquant si la pompe est en marche et pouvant servir à alimenter un voyant, un dispositif d'alarme ou un autre dispositif extérieur. Quand la pompe est à l'arrêt, le contact de la borne 13 (RELAIS 1 — NO) est ouvert, et la borne 14 (RELAIS 1 — NF) est reliée à la borne 15 (RELAIS 1 — COMMUN). Quand la pompe est en marche, la borne 13 (RELAIS 1 — NO) est reliée à la borne 15 (RELAIS 1 — COMMUN), et le contact de la borne 14 (RELAIS 1 — NF) est ouvert. Les caractéristiques nominales maximales des relais sont : 250 V c.a., 5 A.

**RELAIS ANOMALIE** : sortie indiquant qu'une anomalie est survenue dans le système et pouvant servir à alimenter un voyant, un dispositif d'alarme ou un autre dispositif extérieur. S'il n'y a pas d'anomalie, le contact de la borne 16 (RELAIS 2 — NO) est ouvert, et la borne 17 (RELAIS 2 — NF) est reliée à la borne 18 (RELAIS 2 — COMMUN). S'il y a anomalie, la borne 16 (RELAIS 2 — NO) est reliée à la borne 18 (RELAIS 2 — COMMUN), et le contact de la borne 17 (RELAIS 2 — NF) est ouvert. Les caractéristiques nominales maximales des relais sont : 250 V c.a., 5 A.

# Section 9

## Généralités

Les contrôleurs S-Drive et Aquavar SPD effectuent leur autodiagnostic. En cas d'anomalie, jeter un coup d'œil au voyant indicateur de code d'état situé sur le devant du contrôleur. S'il est éteint, la tension d'entrée est nulle ou basse (moins de 140 V c.a.).

### Danger

**DANGER** Tension dangereuse

Le voyant indicateur de code d'état n'est pas un détecteur de tension ! Il faut toujours mettre le sectionneur et le disjoncteur hors circuit et attendre 5 min avant de procéder à l'entretien du système.

Consulter l'étiquette des codes d'état apposée à l'intérieur du couvercle du contrôleur pour diagnostiquer les anomalies du système.
*Voir l'étiquette des codes d'état ci-dessous.*

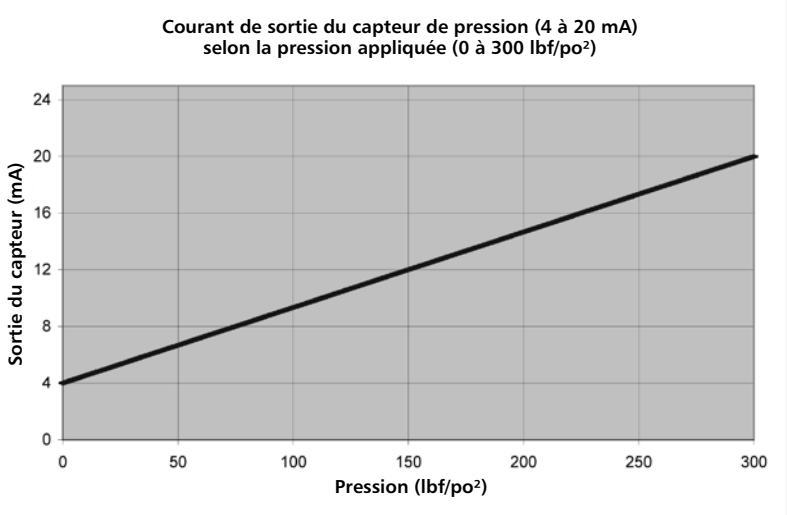
| STATUS CODES | |
|---|---|
| **GREEN LIGHT CODES** | |
| CONSTANT | STANDBY |
| BLINKING | PUMP RUNNING |
| **ORANGE LIGHT CODES** | |
| CONSTANT | UNDER VOLTAGE |
| **RED LIGHT CODES** | |
| CONSTANT | REPLACE CONTROLLER |
| 2 BLINKS | NO WATER/LOSS OF PRIME |
| 3 BLINKS | SENSOR FAULT |
| 4 BLINKS | PUMP OR MOTOR BOUND |
| 5 BLINKS | SHORT CIRCUIT/GROUND FAULT |
| 6 BLINKS | INPUT PHASE LOSS |
| 7 BLINKS | TEMPERATURE |
| 8 BLINKS | OVER VOLTAGE |
| 9 BLINKS | MOTOR OVERLOAD |

| Voyant rouge | Code d'anomalie | Redémarrage du contrôleur |
|---|---|---|
| Fixe | Contrôleur à remplacer | Pas de redémarrage sans effacer l'anomalie en coupant le courant. |
| 2 clignotements | Manque d'eau ou désamorçage | Redémarrage automatique selon le délai en cas de manque d'eau réglé avec les commutateurs 3 et 4 de la série 2. |
| 3 clignotements | Anomalie Capteur | Redémarrage automatique si le signal du capteur se situe dans la plage de service valide. |
| 4 clignotements | Pompe ou moteur bloqués | Cinq (5) redémarrages automatiques, mais pas de sixième sans effacer l'anomalie en coupant le courant. |
| 5 clignotements | Court-circuit ou défaut de mise à la terre | Pas de redémarrage sans effacer l'anomalie en coupant le courant. |
| 6 clignotements | Perte de phase du courant d'entrée | Cinq (5) redémarrages automatiques, mais pas de sixième sans effacer l'anomalie en coupant le courant. |
| 7 clignotements | Température | Redémarrage automatique si la température se situe dans la plage de service du contrôleur. |
| 8 clignotements | Surtension | Redémarrage automatique si la tension d'entrée se situe dans la plage de service du contrôleur. |
| 9 clignotements | Surcharge du moteur | Redémarrage automatique. |

# Diagnostic des anomalies

Utiliser la table ci-dessous pour faciliter le diagnostic des anomalies.

| Voyant éteint | | |
|---|---|---|
| **État du contrôleur** | | **Description** |
| Tension d'entrée basse ou nulle | | La tension d'entrée entre phases du contrôleur devrait dépasser 140 V c.a. pour que le voyant indicateur de code d'état s'allume. Avec un voltmètre, mesurer cette tension. |
| **Voyant vert** | | |
| **Voyant** | **État du contrôleur** | **Description** |
| Fixe | En attente | Le voyant vert fixe indique que la pompe est arrêtée. Le système est en attente lorsqu'il n'y a pas de demande et que la pression paramétrée est atteinte ou que l'entrée MARCHE OU ARRÊT est réglée à ARRÊT (contacteur ouvert). |
| Clignotant | Pompe en marche | Le voyant vert clignotant signale que la pompe est en marche. |
| **Voyant orange** | | |
| Fixe | Tension d'entrée basse | Le voyant orange fixe indique que la tension d'entrée du système est basse : en 230 V, elle est entre 140 et 170 V c.a. ; en 460 V, elle est entre 140 et 310 V c.a. |
| **Voyant rouge** | | |
| Fixe<br>Rouge | Erreur Contrôleur | Le contrôleur affiche une erreur. Il peut avoir subi des dommages internes. Pour le vérifier, couper le courant et le rétablir après 5 min. Si l'erreur persiste, remplacer le contrôleur. |
| 2 clignotem. | Manque d'eau ou désamorçage | L'anomalie peut être causée par :<br>• la chute du niveau d'eau sous l'orifice d'aspiration de la pompe ;<br>• l'obstruction de la crépine ;<br>• la présence d'une poche d'air ;<br>• un étranglement entre la pompe et le capteur de pression ;<br>• une hauteur à débit nul ou un robinet fermé ;<br>• le remplissage de longs tuyaux d'irrigation au démarrage ;<br>• le mauvais réglage des commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur.<br>**Si le moteur fonctionne à une intensité de courant inférieure à l'intensité avec facteur de surcharge, le contrôleur peut afficher une fausse anomalie Manque d'eau ou Désamorçage, qu'on éliminera en réduisant la surcharge du moteur.**<br>Si le problème persiste, vérifier la capacité de la source d'alimentation en eau.<br>Le contrôleur redémarrera automatiquement selon le délai en cas de manque d'eau réglé avec les commutateurs. |

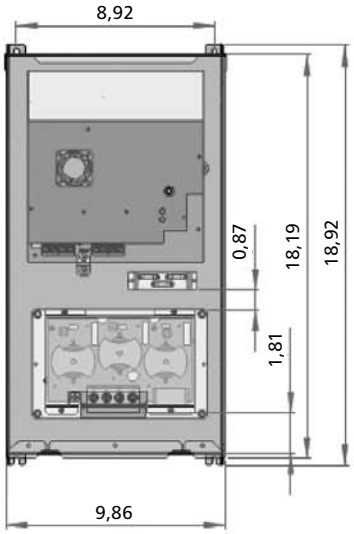
| Voyant rouge *(suite)* | | |
|---|---|---|
| **Voyant** | **État du contrôleur** | **Description** |
| 3 clignotem. | Anomalie Capteur | L'anomalie peut être causée par :<br>• un mauvais contact de la connexion du capteur — débrancher et rebrancher le capteur pour s'assurer qu'il est bien connecté ;<br>• un mauvais contact des fils de capteur dans le contrôleur — tirer sur chaque fil pour s'assurer qu'il est bien assujetti au bornier de la carte de circuits imprimés ;<br>• le bris d'un fil du câble de capteur ;<br>• une mauvaise position des fils de capteur — s'assurer qu'ils sont branchés aux bornes de commande comme suit : le brun à la borne 7 (+ 24 V), le blanc à la borne 6 (entrée du capteur) et le fil d'écoulement à la masse au châssis ;<br>• la défaillance du capteur — un multimètre est requis pour mesurer l'intensité en mA et la tension continue :<br>– placer le sélecteur du multimètre sur DC V (tension continue) ;<br>– mettre le fil noir du multimètre sur la borne 5 (commun) et le rouge sur la 7 (+ 24 V) ;<br>– si la tension mesurée est + 24 V ± 15 %, la situation est normale ; s'il n'y a pas de tension, déconnecter les bornes de commande et mesurer la tension à nouveau ; s'il n'y a toujours pas de tension, remplacer le contrôleur ;<br>– déconnecter de la borne 6 le fil blanc du câble de capteur ;<br>– placer le sélecteur du multimètre sur DC A (courant continu) ;<br>– connecter le fil noir du multimètre à la borne 6 (entrée du capteur) ;<br>– connecter le fil rouge du multimètre au fil blanc du câble de capteur ;<br>– si la l'intensité mesurée (sortie du capteur) se situe entre 4 et 20 mA (selon la pression dans le système), la situation est normale. Voir le diagramme ci-dessous pour déterminer la rétroaction du capteur à diverses pressions.<br>  <br> |

| Voyant rouge *(suite)* | | |
|---|---|---|
| **Voyant** | **État du contrôleur** | **Description** |
| 3 clignotem. *(suite)* | Anomalie Capteur *(suite)* | Avec la formule ci-dessous, on obtiendra la sortie du capteur en fonction de la pression appliquée :<br>$\textit{Courant de sortie} = \left[\left(\frac{\textit{étendue du courant de sortie}}{\textit{étendue de la pression}}\right) \times \textit{pression du système}\right] + 4\ mA$<br>Où :<br>• le courant de sortie est celui du capteur ;<br>• l'étendue du courant de sortie est la différence entre le signal de sortie maximal et minimal du capteur, soit 16 mA (20 mA – 4 mA) ;<br>• l'étendue de la pression correspond au signal de sortie maximal (20 mA) du capteur de pression de 300 lbf/po$^2$ (dans ce cas-ci), soit 300 lbf/po$^2$ (300 lbf/po$^2$ – 0 lbf/po$^2$) ;<br>• la pression du système est celle qu'indique le manomètre. |
| 4 clignotem. | Pompe ou moteur bloqués | L'anomalie peut être causée par :<br>• la présence de sédiments et d'autres débris dans la pompe ;<br>• une panne de moteur d'origine électrique ;<br>• le réglage incorrect des commutateurs-limiteurs de surcharge ;<br>• le mauvais sens de rotation du moteur ;<br>• la perte de phase du courant d'alimentation du moteur.<br>L'anomalie sera affichée si le courant de sortie excède 125 % du courant nominal du contrôleur. Le contrôleur tentera de redémarrer 5 fois. Si la situation se maintient, il se verrouillera et devra être remis à l'état initial. Vérifier l'anomalie en coupant le courant et en le rétablissant après 5 min. Si l'anomalie persiste, vérifier la pompe le moteur et le câblage. |
| 5 clignotem. | Court-circuit | L'anomalie peut être causée par :<br>• une panne de moteur d'origine électrique ;<br>• la défaillance du câble reliant le contrôleur au moteur.<br>L'anomalie sera affichée si le courant de sortie excède 150 % du courant nominal du contrôleur. Couper le courant et le rétablir après 1 min. Si l'anomalie persiste, vérifier le moteur et le câblage le reliant au contrôleur. Couper le courant, attendre 5 min et déconnecter les trois fils de moteur du bornier. Vérifier si le câblage de sortie et le moteur sont court-circuités entre phases et entre phase et terre. Voir le manuel d'utilisation du moteur pour la mesure de la résistance avec un mégohmmètre. |

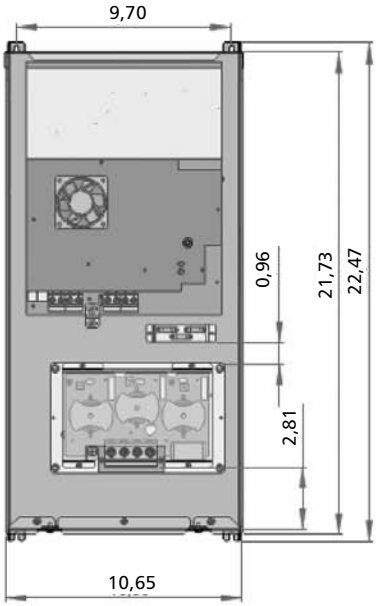
| Voyant rouge *(suite)* | | |
|---|---|---|
| **Voyant** | **État du contrôleur** | **Description** |
| 6 clignotem. | Perte de phase du courant d'entrée | L'anomalie peut être causée par :<br>• la déconnexion d'un conducteur de phase du courant d'entrée ;<br>• le réglage incorrect des commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur. En monophasé, les régler à 50 % ou moins.<br>En triphasé, l'anomalie sera affichée si la tension d'entrée entre phases est inférieure à la tension nominale par plus de 25 %. Le contrôleur tentera de redémarrer 5 fois. Si la situation se maintient, il se verrouillera et devra être remis à l'état initial. |
| 7 clignotem. | Température | L'anomalie peut résulter :<br>• d'une haute température ambiante — limite de température ambiante nominale maximale de 50 °C (122 °F) ;<br>• d'une basse température ambiante — limite de température ambiante nominale minimale de – 30 °C (– 22 °F).<br>L'anomalie sera affichée si la température ambiante est supérieure à 50 °C (122 °F) ou inférieure à – 30 °C (– 22 °F). Ne pas exposer le contrôleur au soleil. Vérifier si les ventilateurs du contrôleur sont défectueux. Ils se mettent en marche seulement au besoin, lorsque le moteur de pompe fonctionne et que la température des dissipateurs de chaleur atteint 40 °C (104 °F). |
| 8 clignotem. | Surtension | L'anomalie peut être causée par :<br>• une haute tension d'entrée.<br>L'anomalie sera affichée si, en 230 V, la tension d'entrée entre phases excède 275 V et si, en 460 V, elle dépasse 560 V. |
| 9 clignotem. | Surcharge du moteur | L'anomalie peut être causée par :<br>• la présence de sédiments et d'autres débris dans la pompe ;<br>• une panne de moteur d'origine électrique ;<br>• le réglage incorrect des commutateurs-limiteurs de surcharge ;<br>• le mauvais sens de rotation du moteur.<br>Le contrôleur protègera le moteur de la surintensité en limitant l'arrivée du courant au moteur. La limite de courant est fonction du réglage des commutateurs-limiteurs de surcharge du moteur.<br>L'anomalie sera affichée si la fréquence du courant de sortie est réduite de plus de 10 Hz pendant 5 min pour limiter l'arrivée du courant au moteur. |

# Dimensions des contrôleurs

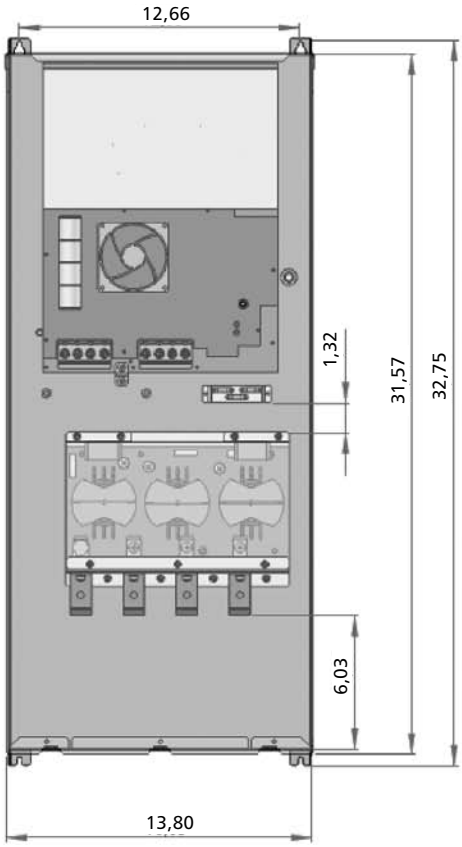
BÂTI 1

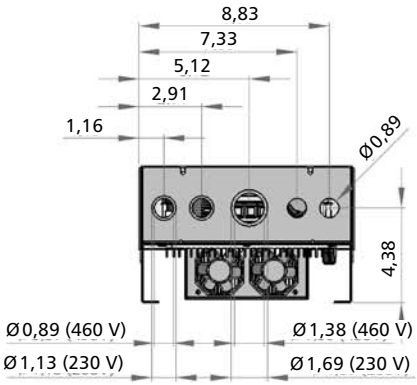


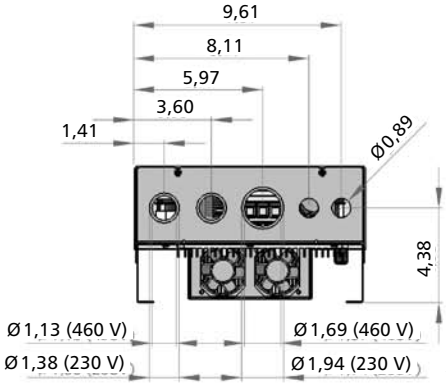

BÂTI 2

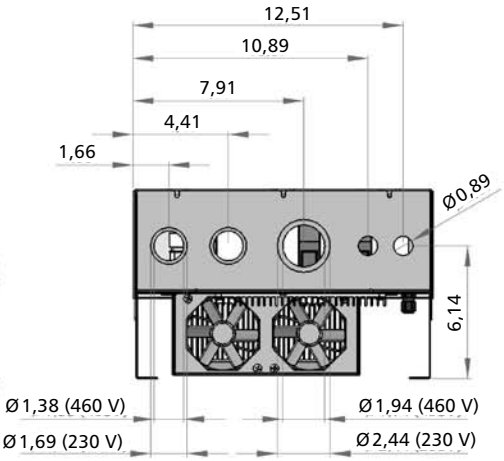



BÂTI 3



**Calibre des fils d'entrée des commandes à fréquence variable (CFV)**

| | | | | Longueur maximale admissible des conducteurs (température ambiante de 40 °C, chute de tension de 5 %) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Caractéristiques nominales | | | Calibre des conducteurs (classés 75 °C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tension d'entrée | Moteur (hp) | Moteur (AFS*) | Courant d'entrée | 14 | 12 | 10 | 8 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1/0 | 2/0 | 3/0 | 4/0 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 600 | 750 | 1000 |
| 230 V, 1 Ø | ½ | 2,9 | 7,2 | 400 | 618 | 1 020 | 1 532 | 2 348 | 3 530 | 4 242 | 5 335 | 6 358 | 7 562 | 8 633 | 10 297 | 11 821 | 13 013 | 14 156 | 15 361 | 16 333 | 17 959 | 19 017 | 20 579 | 22 421 |
| | ¾ | 3,8 | 9,4 | 301 | 467 | 775 | 1 167 | 1 790 | 2 693 | 3 236 | 4 071 | 4 851 | 5 770 | 6 587 | 7 858 | 9 021 | 9 931 | 10 803 | 11 722 | 12 465 | 13 705 | 14 513 | 15 705 | 17 111 |
| | 1 | 4,7 | 11,6 | 239 | 374 | 623 | 941 | 1 445 | 2 175 | 2 615 | 3 290 | 3 921 | 4 664 | 5 325 | 6 352 | 7 293 | 8 029 | 8 734 | 9 477 | 10 078 | 11 081 | 11 734 | 12 698 | 13 834 |
| | 1½ | 6,1 | 15,1 | **178** | 282 | 475 | 721 | 1 110 | 1 673 | 2 012 | 2 533 | 3 019 | 3 592 | 4 102 | 4 894 | 5 618 | 6 186 | 6 729 | 7 302 | 7 764 | 8 537 | 9 041 | 9 784 | 10 659 |
| | 2 | 7,6 | 18,8 | | **219** | 375 | 574 | 887 | 1 340 | 1 612 | 2 030 | 2 421 | 2 882 | 3 291 | 3 927 | 4 509 | 4 964 | 5 400 | 5 860 | 6 232 | 6 852 | 7 256 | 7 852 | 8 555 |
| | 3 | 10,1 | 25,0 | | | **273** | 426 | 662 | 1 003 | 1 209 | 1 524 | 1 819 | 2 165 | 2 474 | 2 953 | 3 391 | 3 734 | 4 063 | 4 409 | 4 689 | 5 156 | 5 460 | 5 909 | 6 437 |
| | 5 | 17,0 | 42,1 | | | | | 378 | 583 | 708 | 896 | 1 072 | 1 279 | 1 464 | 1 749 | 2 011 | 2 216 | 2 411 | 2 617 | 2 784 | 3 062 | 3 242 | 3 510 | 3 824 |
| | 7½ | 26,0 | 64,3 | | | | | | **366** | 449 | 573 | 690 | 826 | 950 | 1 137 | 1 309 | 1 444 | 1 573 | 1 708 | 1 818 | 2 000 | 2 118 | 2 294 | 2 499 |
| | 10 | 33,0 | 81,7 | | | | | | | | **441** | 534 | 643 | 742 | 890 | 1 027 | 1 135 | 1 236 | 1 343 | 1 430 | 1 574 | 1 668 | 1 806 | 1 968 |
| | 15 | 47,4 | 117,3 | | | | | | | | | | **432** | 504 | 609 | 706 | 783 | 854 | 930 | 992 | 1 093 | 1 158 | 1 256 | 1 369 |
| 230 V, 3 Ø | ½ | 2,9 | 3,4 | 818 | 1 263 | 2 087 | 3 160 | 4 908 | 7 511 | 9 123 | 11 653 | 14 168 | 17 119 | 19 844 | 24 266 | 28 469 | 32 000 | 35 524 | 39 133 | 42 344 | 47 573 | 51 360 | 56 659 | 63 177 |
| | ¾ | 3,8 | 4,5 | 623 | 962 | 1 591 | 2 410 | 3 745 | 5 731 | 6 962 | 8 893 | 10 812 | 13 064 | 15 144 | 18 519 | 21 727 | 24 421 | 27 111 | 29 865 | 32 315 | 36 306 | 39 196 | 43 240 | 48 214 |
| | 1 | 4,7 | 5,5 | 501 | 776 | 1 285 | 1 948 | 3 027 | 4 633 | 5 628 | 7 189 | 8 741 | 10 562 | 12 244 | 14 972 | 17 566 | 19 744 | 21 919 | 24 146 | 26 127 | 29 354 | 31 690 | 34 960 | 38 981 |
| | 1½ | 6,1 | 7,2 | 383 | 595 | 988 | 1 499 | 2 331 | 3 568 | 4 335 | 5 538 | 6 734 | 8 137 | 9 433 | 11 536 | 13 534 | 15 213 | 16 888 | 18 604 | 20 131 | 22 617 | 24 417 | 26 936 | 30 035 |
| | 2 | 7,6 | 8,9 | 304 | 474 | 790 | 1 201 | 1 869 | 2 863 | 3 478 | 4 444 | 5 404 | 6 530 | 7 571 | 9 258 | 10 862 | 12 210 | 13 555 | 14 932 | 16 157 | 18 153 | 19 598 | 21 620 | 24 107 |
| | 3 | 10,1 | 11,9 | 224 | 351 | 590 | 900 | 1 403 | 2 152 | 2 615 | 3 342 | 4 065 | 4 912 | 5 696 | 6 966 | 8 173 | 9 187 | 10 199 | 11 235 | 12 158 | 13 659 | 14 747 | 16 268 | 18 140 |
| | 5 | 17,0 | 20,0 | | **196** | 339 | 527 | 826 | 1 272 | 1 548 | 1 981 | 2 410 | 2 915 | 3 381 | 4 136 | 4 853 | 5 456 | 6 058 | 6 674 | 7 222 | 8 114 | 8 760 | 9 665 | 10 777 |
| | 7½ | 26,0 | 30,6 | | | | 333 | 530 | 823 | 1 005 | 1 288 | 1 570 | 1 900 | 2 206 | 2 700 | 3 170 | 3 565 | 3 959 | 4 362 | 4 720 | 5 304 | 5 727 | 6 319 | 7 045 |
| | 10 | 33,0 | 38,8 | | | | **254** | 409 | 641 | 785 | 1 009 | 1 231 | 1 492 | 1 734 | 2 124 | 2 495 | 2 806 | 3 117 | 3 435 | 3 718 | 4 178 | 4 511 | 4 978 | 5 550 |
| | 15 | 46,0 | 54,1 | | | | | **280** | 447 | 553 | 713 | 874 | 1 062 | 1 237 | 1 517 | 1 784 | 2 009 | 2 232 | 2 461 | 2 664 | 2 995 | 3 234 | 3 570 | 3 980 |
| | 20 | 60,0 | 70,6 | | | | | | | **412** | 536 | 660 | 805 | 941 | 1 156 | 1 362 | 1 536 | 1 707 | 1 883 | 2 040 | 2 294 | 2 477 | 2 735 | 3 050 |
| | 25 | 76,0 | 89,4 | | | | | | | | **410** | 509 | 624 | 734 | 905 | 1 069 | 1 207 | 1 343 | 1 482 | 1 607 | 1 808 | 1 953 | 2 158 | 2 406 |
| | 30 | 94,0 | 110,6 | | | | | | | | | | **493** | 584 | 722 | 856 | 969 | 1 080 | 1 193 | 1 295 | 1 459 | 1 576 | 1 742 | 1 943 |
| 460 V, 3 Ø | 5 | 8,5 | 10,0 | 539 | 843 | 1 409 | 2 145 | 3 339 | 5 117 | 6 219 | 7 945 | 9 662 | 11 677 | 13 537 | 16 555 | 19 424 | 21 834 | 24 239 | 26 701 | 28 893 | 32 461 | 35 045 | 38 661 | 43 109 |
| | 7½ | 13,0 | 15,3 | **335** | 534 | 906 | 1 391 | 2 174 | 3 337 | 4 059 | 5 189 | 6 312 | 7 630 | 8 847 | 10 821 | 12 697 | 14 274 | 15 846 | 17 457 | 18 890 | 21 224 | 22 913 | 25 278 | 28 186 |
| | 10 | 16,5 | 19,4 | | **406** | 701 | 1 087 | 1 704 | 2 622 | 3 192 | 4 082 | 4 968 | 6 006 | 6 967 | 8 522 | 10 001 | 11 244 | 12 483 | 13 752 | 14 882 | 16 721 | 18 052 | 19 916 | 22 206 |
| | 15 | 23,0 | 27,1 | | | **482** | 763 | 1 207 | 1 868 | 2 279 | 2 918 | 3 554 | 4 301 | 4 991 | 6 108 | 7 170 | 8 062 | 8 952 | 9 863 | 10 674 | 11 994 | 12 949 | 14 286 | 15 930 |
| | 20 | 30,0 | 35,3 | | | | **568** | 909 | 1 418 | 1 734 | 2 225 | 2 715 | 3 288 | 3 819 | 4 676 | 5 491 | 6 176 | 6 859 | 7 558 | 8 180 | 9 193 | 9 925 | 10 951 | 12 211 |
| | 25 | 37,0 | 43,5 | | | | | 721 | 1 135 | 1 394 | 1 792 | 2 190 | 2 656 | 3 089 | 3 784 | 4 446 | 5 003 | 5 557 | 6 124 | 6 630 | 7 452 | 8 045 | 8 878 | 9 900 |
| | 30 | 47,0 | 55,3 | | | | | | 874 | 1 080 | 1 395 | 1 709 | 2 077 | 2 421 | 2 969 | 3 492 | 3 932 | 4 369 | 4 816 | 5 215 | 5 863 | 6 330 | 6 987 | 7 791 |
| | 40 | 60 | 70,6 | | | | | | | **824** | 1 072 | 1 320 | 1 610 | 1 882 | 2 313 | 2 725 | 3 071 | 3 414 | 3 766 | 4 079 | 4 588 | 4 954 | 5 470 | 6 100 |
| | 50 | 79 | 92,9 | | | | | | | | **785** | **976** | 1 198 | 1 409 | 1 738 | 2 054 | 2 320 | 2 581 | 2 850 | 3 090 | 3 479 | 3 757 | 4 151 | 4 629 |
| | 60 | 90 | 105,9 | | | | | | | | | **841** | **1 036** | 1 225 | 1 514 | 1 793 | 2 028 | 2 259 | 2 495 | 2 707 | 3 049 | 3 293 | 3 641 | 4 061 |
| | 75 | 109 | 128,2 | | | | | | | | | | | **990** | 1 230 | 1 464 | 1 660 | 1 852 | 2 049 | 2 226 | 2 511 | 2 712 | 3 001 | 3 348 |
| | 100 | 145 | 170,6 | | | | | | | | | | | | | **1 072** | 1 224 | 1 371 | 1 521 | 1 658 | 1 875 | 2 027 | 2 248 | 2 509 |
| | 125 | 180 | 211,8 | | | | | | | | | | | | | | | **1 083** | 1 207 | 1 320 | 1 499 | 1 621 | 1 803 | 2 013 |
| | 150 | 220 | 258,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | **1 063** | 1 212 | 1 312 | 1 466 | 1 638 |
| | 200 | 270 | 317,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1 052** | 1 182 | 1 323 |

* AFS = intensité de courant (A) avec facteur de surcharge ; les longueurs en **gras** et le câble d'entrée des modèles SPD20300 et SPD20300F requièrent des fils classés 90 °C.

ITT

## Systèmes d'alimentation en eau commerciaux

### GARANTIE LIMITÉE DE GOULDS PUMPS

La présente garantie s'applique à chaque pompe de système d'alimentation en eau fabriquée par Goulds Pumps.

Toute pièce se révélant défectueuse sera remplacée sans frais pour le détaillant durant la période de garantie suivante expirant la première : vingt-quatre (24) mois à compter de la date d'installation ou trente (30) mois à partir de la date de fabrication.

Le détaillant qui, aux termes de la présente garantie, désire effectuer une demande de règlement doit s'adresser au distributeur Goulds Pumps agréé chez lequel la pompe a été achetée et fournir tous les détails à l'appui de sa demande. Le distributeur est autorisé à régler toute demande par le biais du service à la clientèle de Goulds Pumps.

**La garantie ne couvre pas :**

a) les frais de main-d'œuvre ni de transport ni les frais connexes encourus par le détaillant ;
b) les frais de réinstallation du matériel réparé ;
c) les frais de réinstallation du matériel de remplacement ;
d) les dommages indirects de quelque nature que ce soit ;
e) ni les pertes découlant de la panne.

**Aux fins de la garantie, les termes ci-dessous sont définis comme suit :**

1) « Distributeur » signifie une personne, une société de personnes, une société de capitaux, une association ou autre entité juridique servant d'intermédiaire entre Goulds Pumps et le détaillant pour les achats, les consignations ou les contrats de vente des pompes en question.
2) « Détaillant » veut dire une personne, une société de personnes, une société de capitaux, une association ou autre entité juridique dont les activités commerciales sont la vente ou la location de pompes à des clients.
3) « Client » désigne une entité qui achète ou loue les pompes en question chez un détaillant. Le « client » peut être une personne, une société de personnes, une société de capitaux, une société à responsabilité limitée, une association ou autre entité juridique se livrant à quelque activité que ce soit.

**LA PRÉSENTE GARANTIE SE RAPPORTE AU DÉTAILLANT SEULEMENT.**

GOULDS PUMPS

Goulds Pumps, AquaBoost II et le logo à blocs siglés ITT sont des marques déposées et de commerce d'ITT Corporation.

LES CARACTÉRISTIQUES PEUVENT ÊTRE CHANGÉES SANS PRÉAVIS.

**IM213 Révision numéro 0 Janvier 2009**

Copyright (c) 2009, ITT Corporation

*Engineered for life*