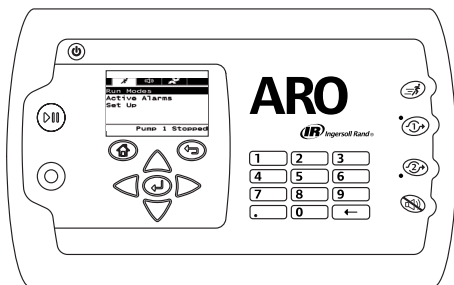


Controller for Air Operated Pumps



User Manual

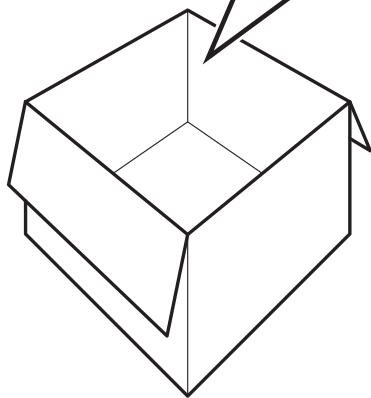
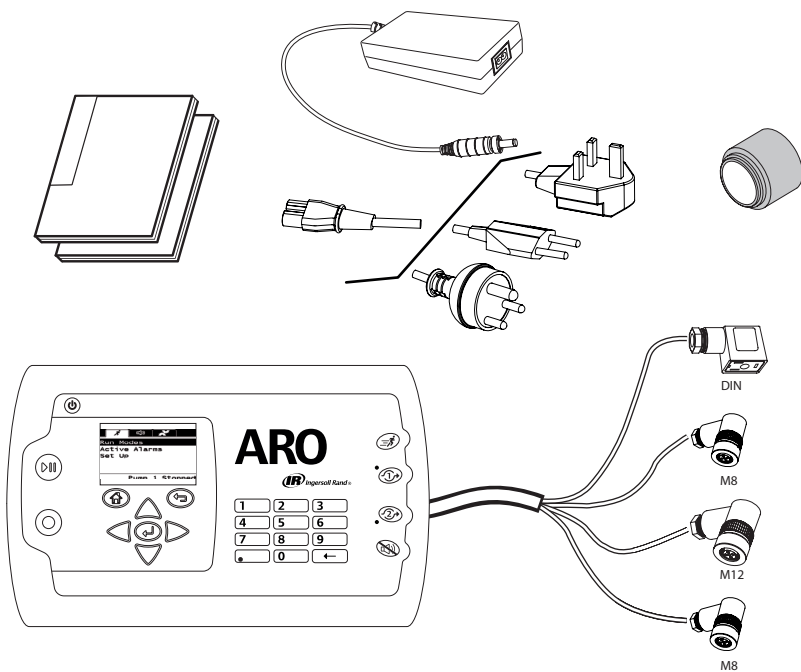
- EN** User Manual
- ZH** 产品信息
- JA** ユーザーマニュアル
- KO** 사용자 설명서



Save These Instructions

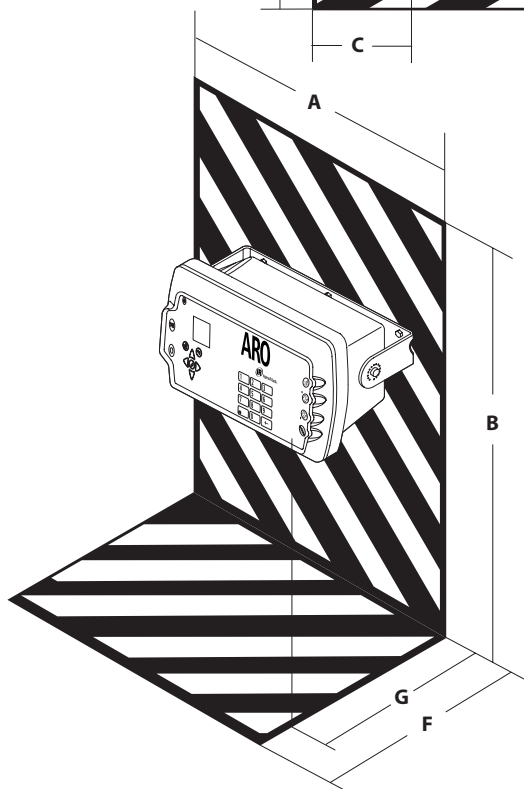
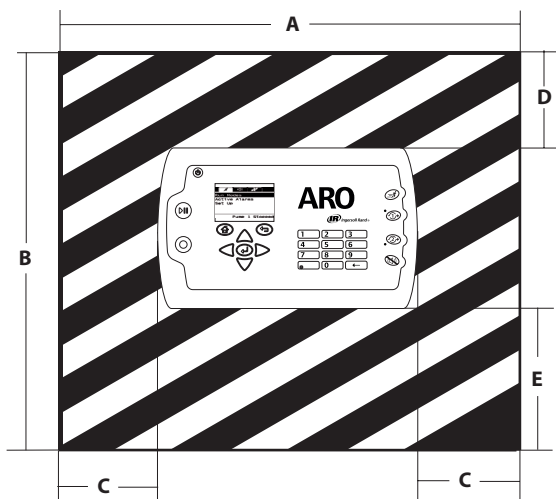


For the latest software updates and user manuals, visit <http://www.arozone.com/controller-downloads>.

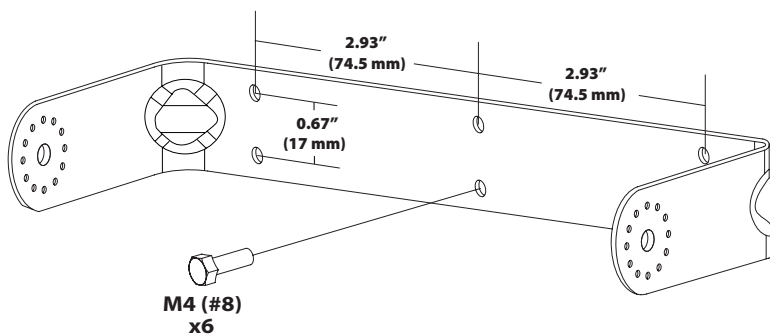
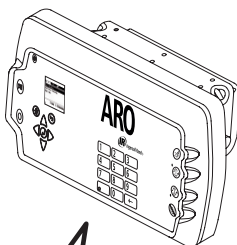
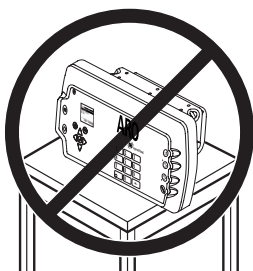
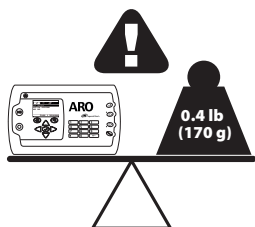


1

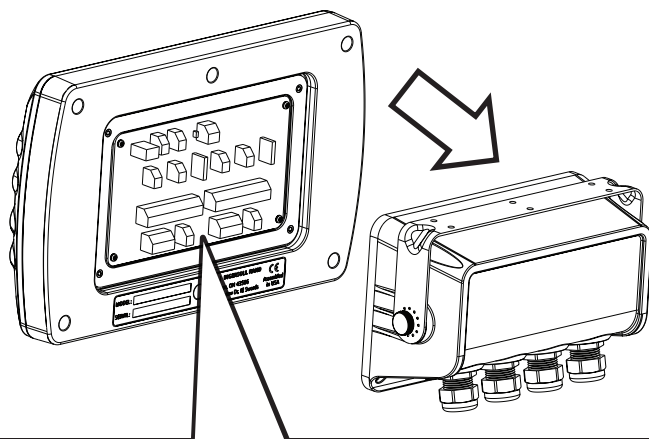
A = 20" (510 mm)
B = 14.5" (370 mm)
C = 4" (100 mm)
D = 2" (50 mm)
E = 5" (130 mm)
F = 12" (310 mm)
G = 5.9" (150 mm)



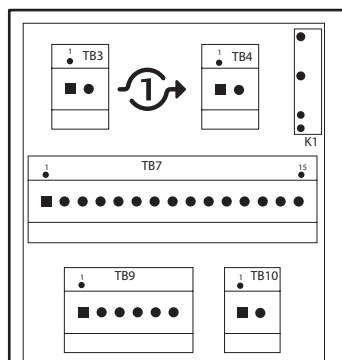
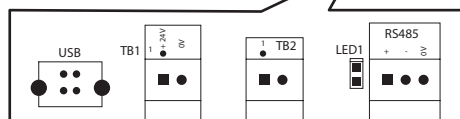
2



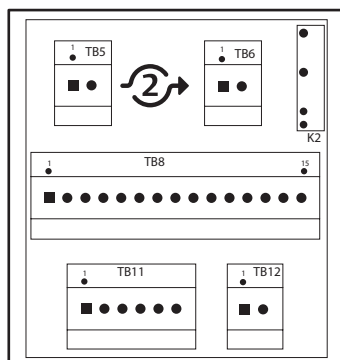
3



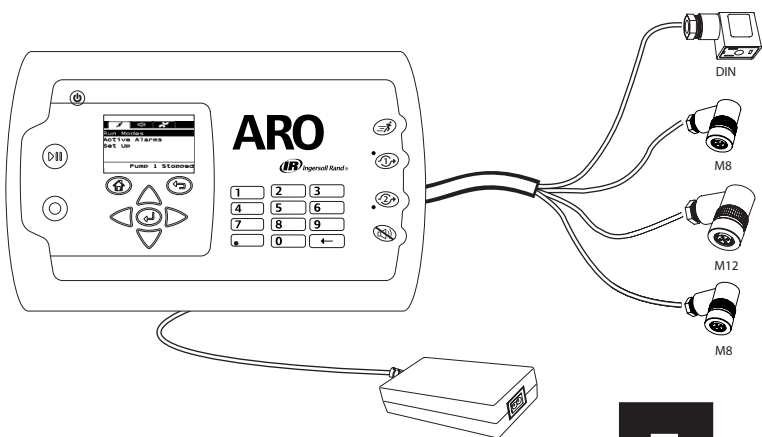
9



6



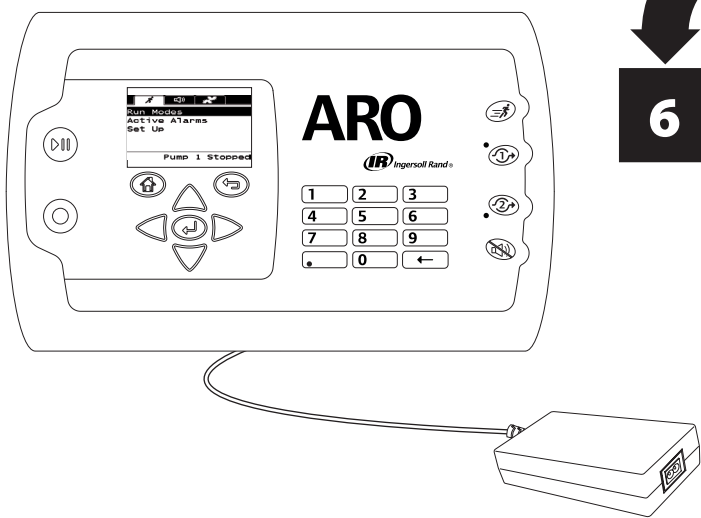
4



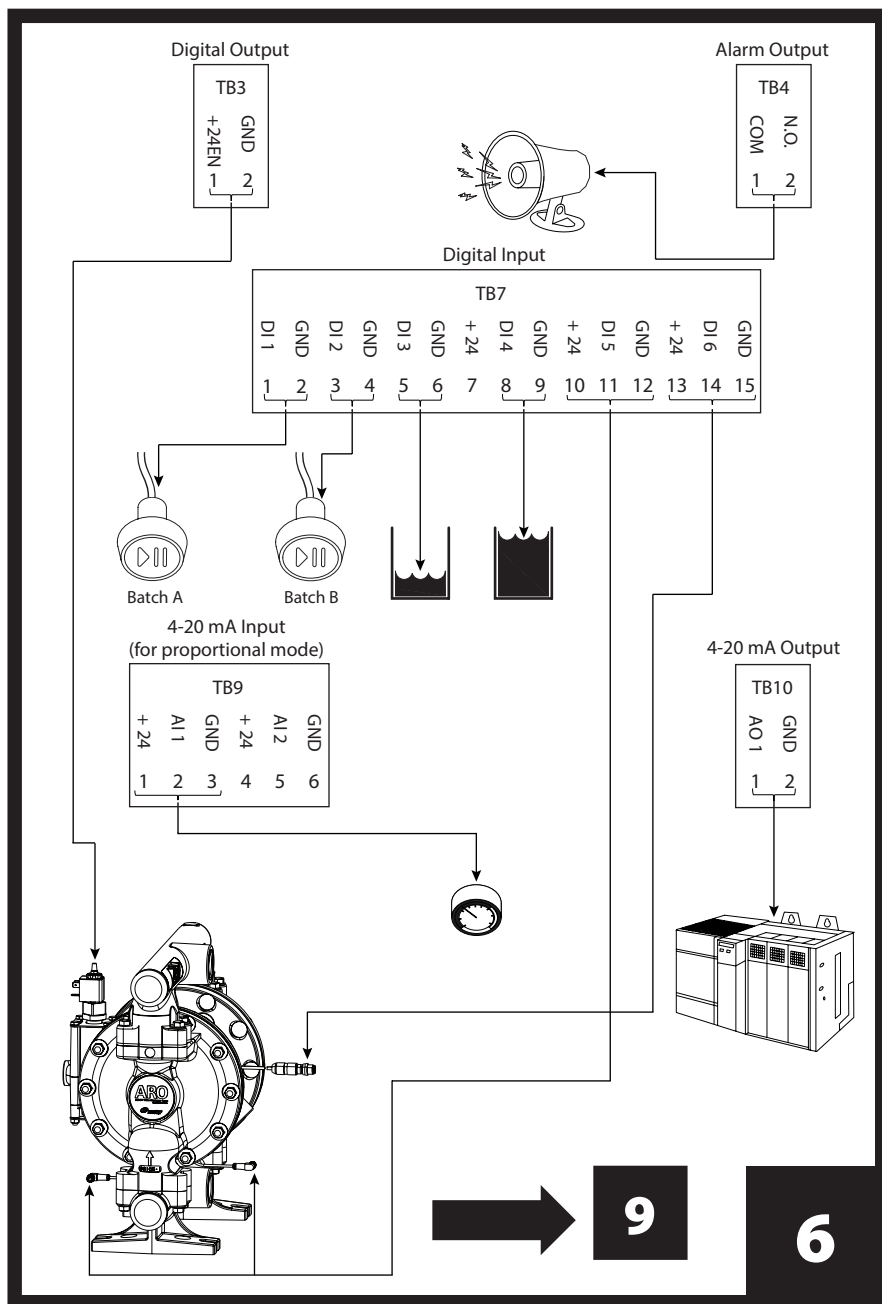
7



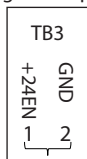
6



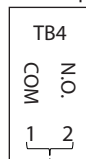
5



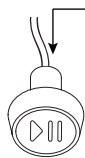
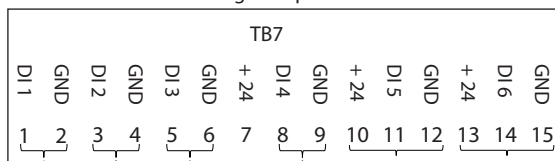
Digital Output



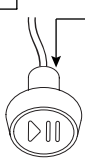
Alarm Output



Digital Input



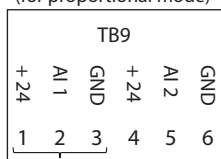
Batch A



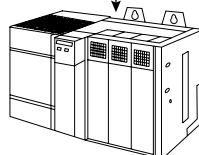
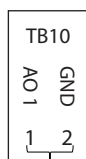
Batch B



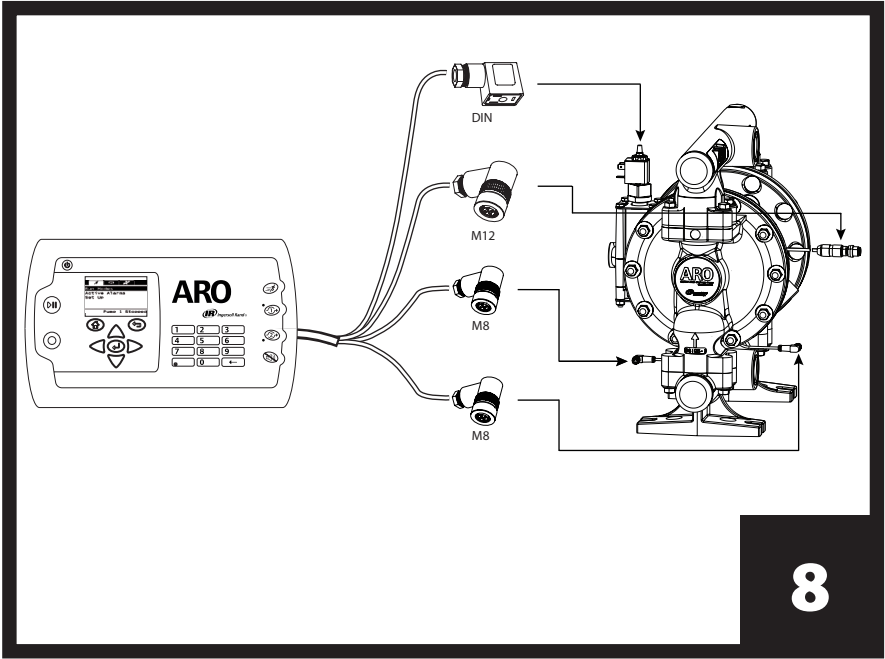
4-20 mA Input
(for proportional mode)



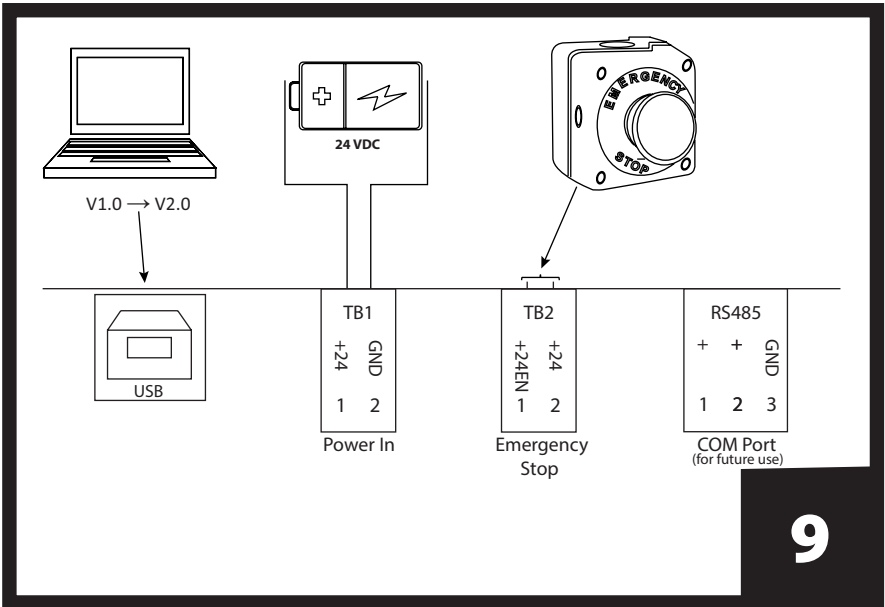
4-20 mA Output



7



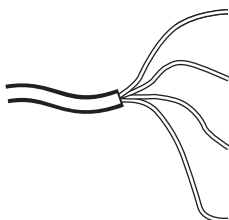
8



9

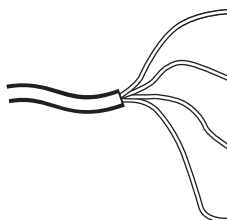
$\varnothing = 0.24'' - 0.47''$ (6 - 12 mm)

11

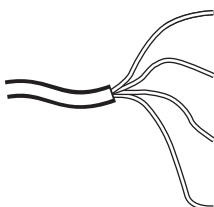
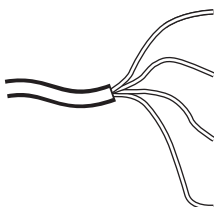


12

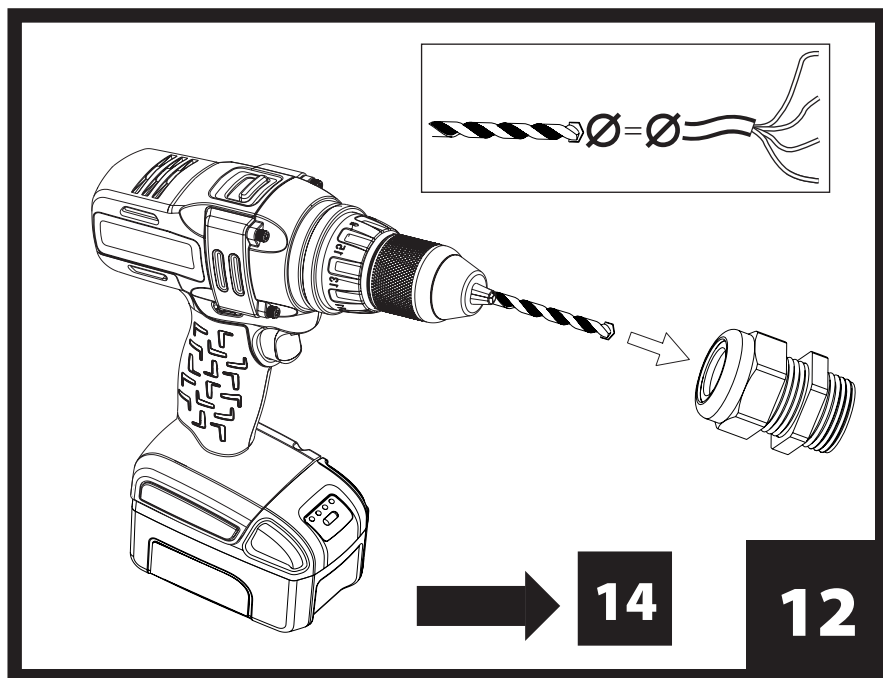
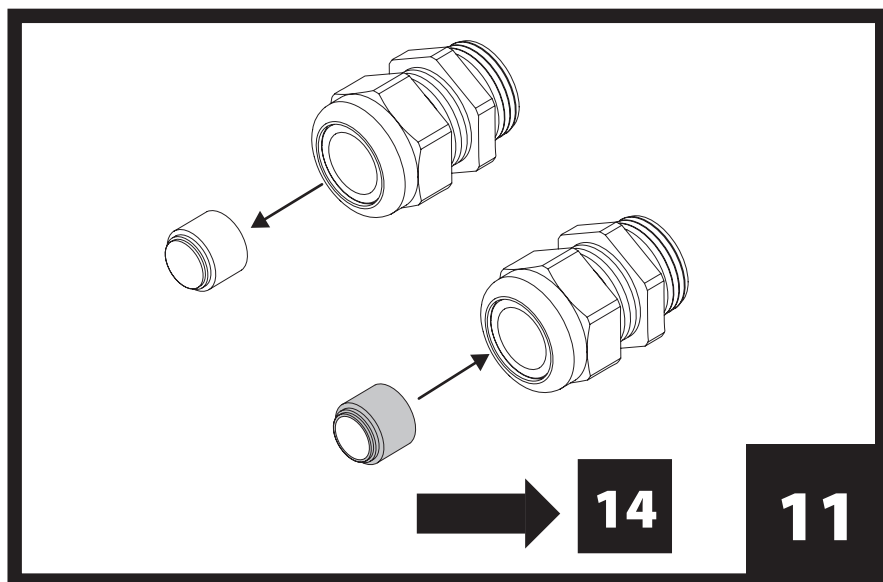
$\varnothing < 0.24''$ (6 mm)

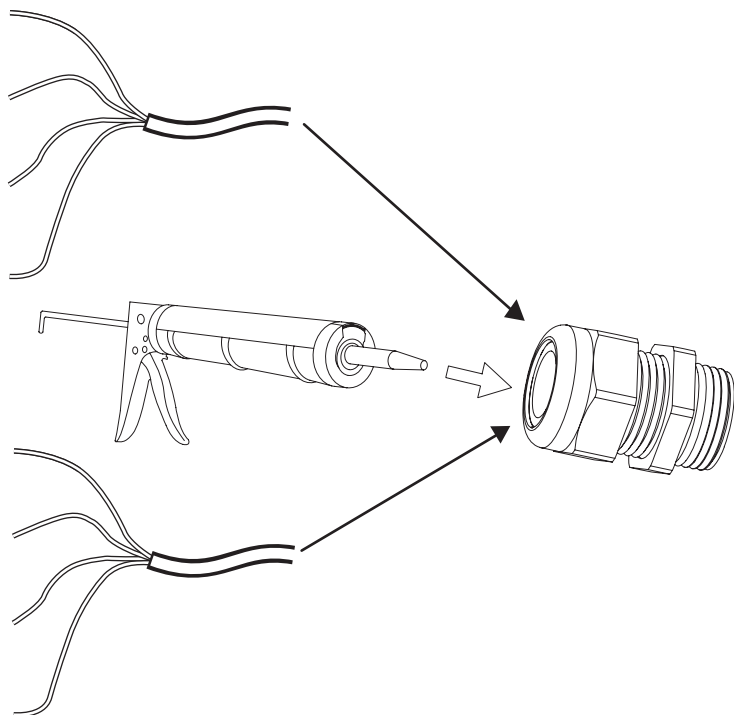


13

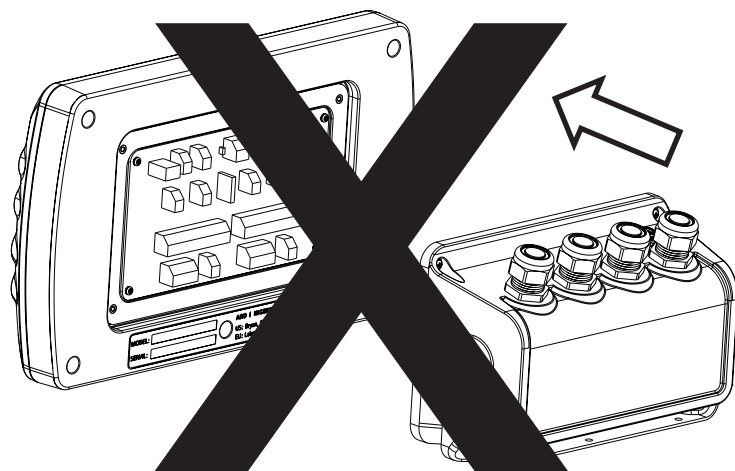


10

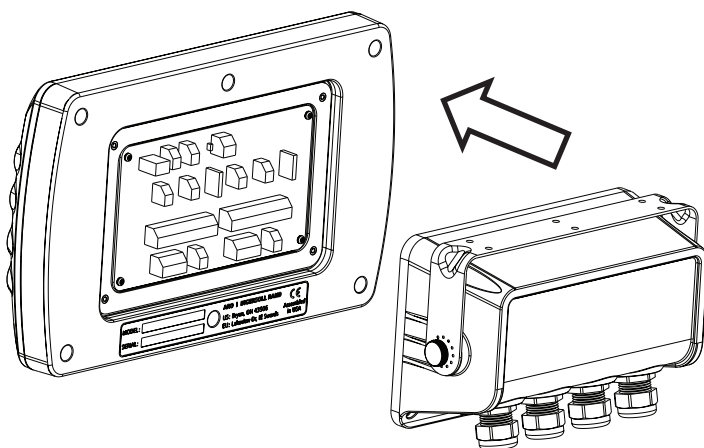




13

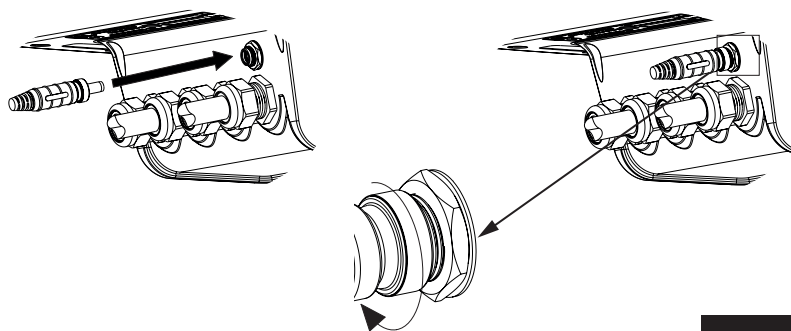


~~TYPE 4X~~

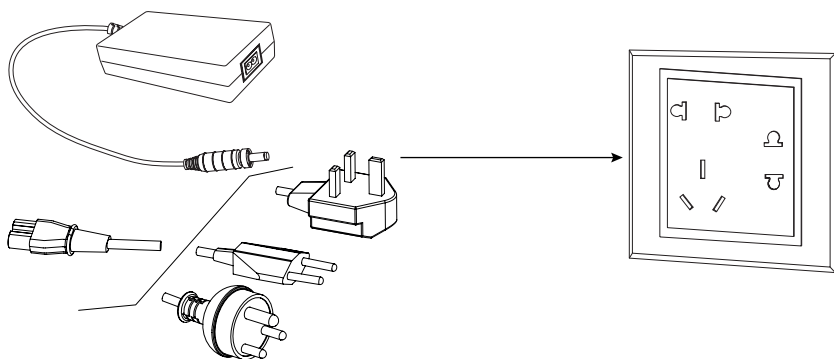


✓
TYPE 4X

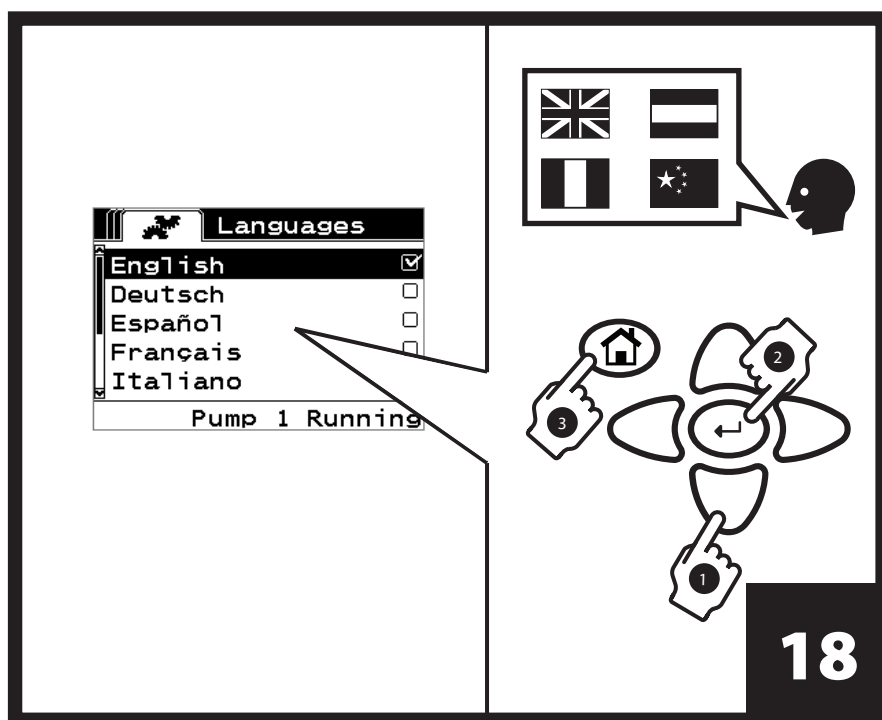
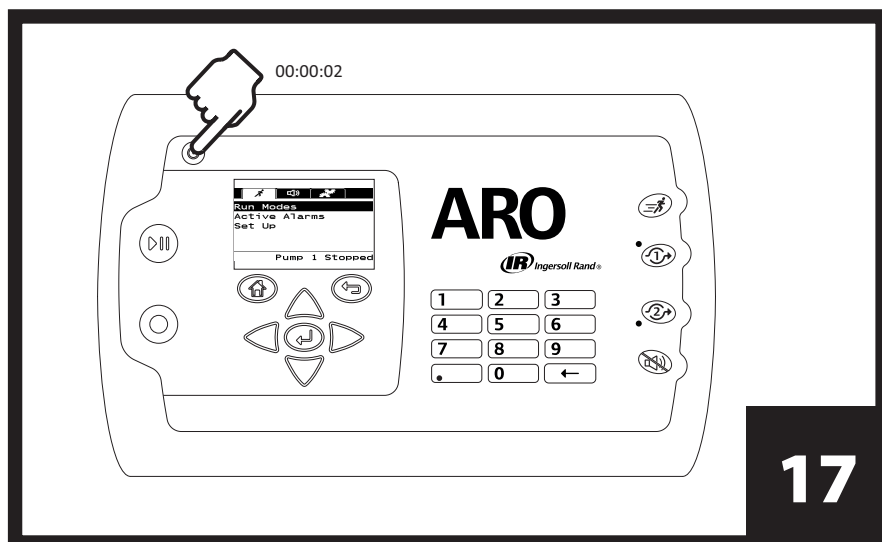
14

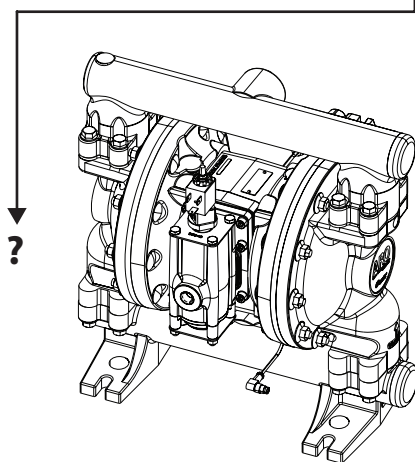
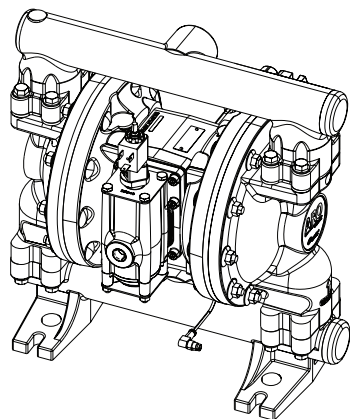
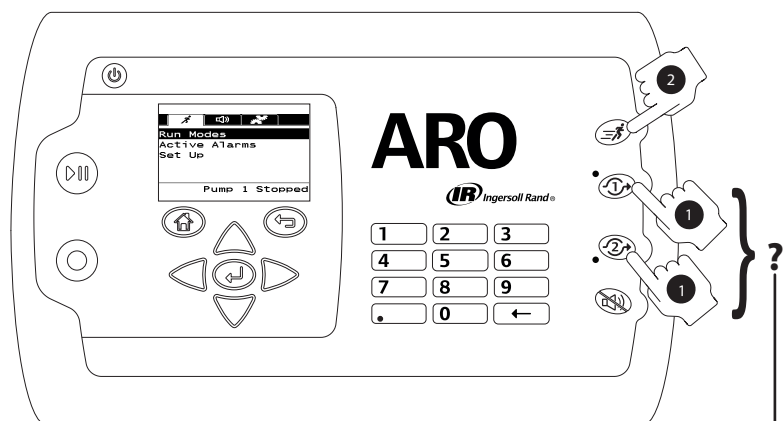


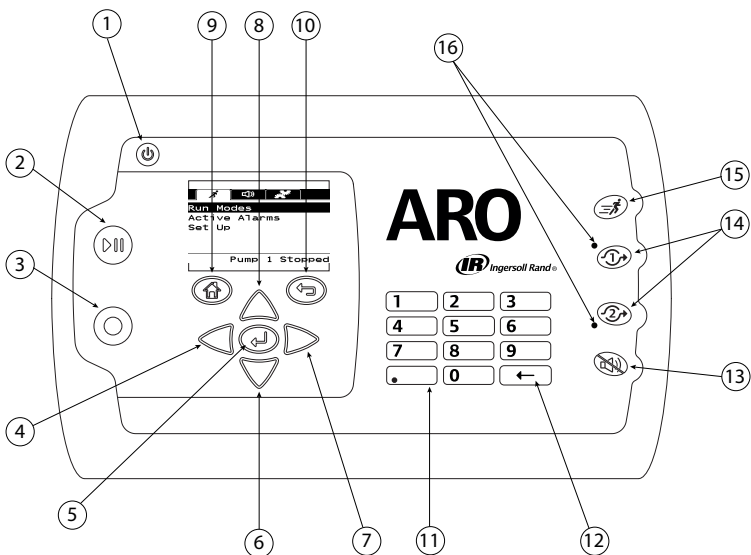
15



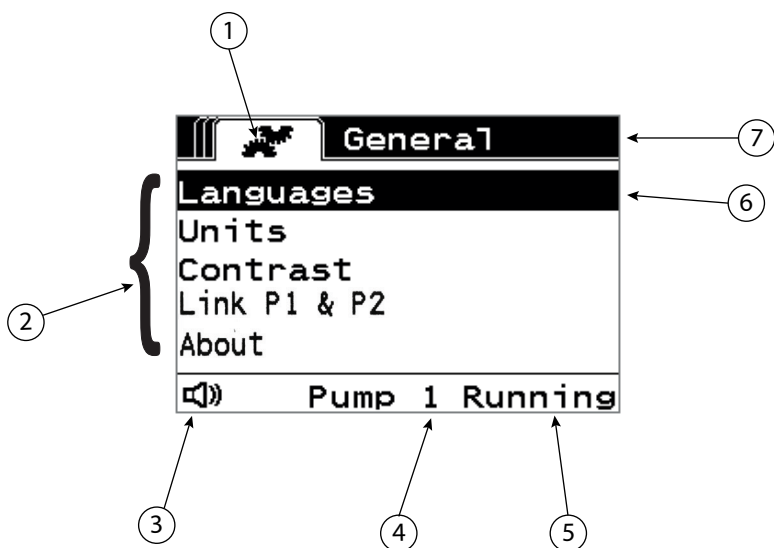
16





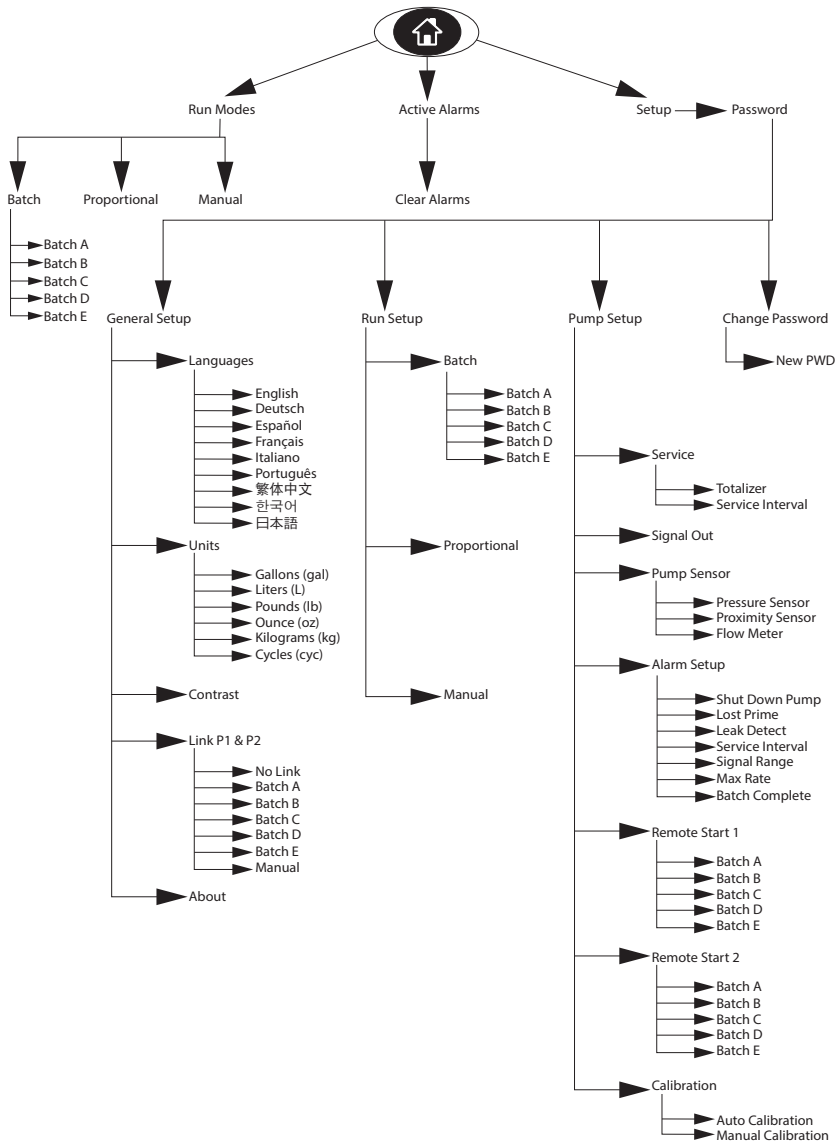


	English	中文	한국어	日本語
1	Power	功率	전원	電源
2	Start / Pause	开始/暂停	시작 / 일시 정지	スタート/一時停止
3	Stop	停止	정지	ストップ
4	Left / Decrease	左 / 降低	좌 / 낮추기	左/減少
5	Enter	Enter	Enter	Enter
6	Next / Down	下一个 / 向下	다음 / 아래로	次へ/下
7	Right / Increase	右/提高	우 / 올리기	右/増加
8	Previous / Up	上一个 / 向上	이전 / 위로	戻る/上
9	Navigate to Home	导航至主页	홈으로	ホームに戻る
10	Navigate to Previous	导航至上一页	이전으로	前に戻る
11	Numerical Keypad	数字键盘	숫자판	テンキー
12	Back Space	退位键	백스페이스	バックスペース
13	Buzzer Mute	蜂鸣器静音	진동	ブザーミュート
14	Pump / Flow Meter Selection	泵选择 / 流量计选择	펌프 / 유량계 선택	ポンプ / 流量計選択
15	Quick Start	快速启动	빠른 시작	クイックスタート
16	Pump LED Indicators	泵 LED 指示灯	펌프 LED 표시등	ポンプのLEDランプ



	English	中文	한국어	日本語
1	Current Screen Icon	当前屏幕图标	현재 화면 아이콘	現在の画面アイコン
2	Available Choices	可用选项	선택 가능 항목	利用できる選択肢
3	Alarm Present Icon	警报出现图标	경보 표시 아이콘	アラームありアイコン
4	Pump Number Selected	已选泵编号	선택한 펌프 번호	選択されたポンプ番号
5	Pump Status	泵状态	펌프 상태	ポンプステータス
6	Currently Selected Choice	当前选定的选项	현재 선택된 항목	現在選択されている 選択肢
7	Current Screen Name	当前屏幕名称	현재 화면 이름	現在の画面名

ARO Controller Menu Flow Chart



1. Introduction

The ARO Controller is capable of controlling upto two Electronic Interface Air Operated diaphragm pumps independently or simultaneously. Each of the two pumps can be actuated in any of three modes: Manual, Batch and Proportional each with specific process control capabilities. It can also output analog signals representative of the speed of each of the pumps that can be used in other parts of the process for greater automation possibilities.

The ARO Controller can also accept external signals, such as from fluid levels, push buttons, analog sensors, or even PLC signals, to automate pump start and stop per pre-programmed levels or specific control logic.

The ARO Controller can also detect abnormal or undesirable conditions and react to them, by either triggering an external alarm, stopping the pump or both. For emergency situations, it can also accept an Emergency Stop signal that will stop both pumps immediately.

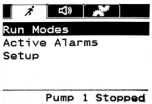
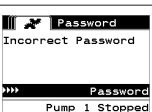
It features a durable membrane user interface with an LCD screen that makes interacting with the unit very easy, and its programming is based on a very intuitive menu logic. Its plastic housing is rated NEMA 4X for hermeticity.

The version 2.0 software for the ARO controller can control a flow meter which measures the flow independently or simultaneously. The function of the flow meter is designed to connect with the standard PD pump without an EOS or the solenoid input. The ARO Controller is capable of connecting/controlling two flow meters.

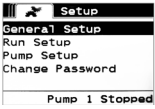
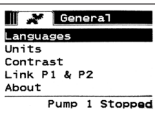
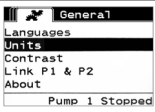
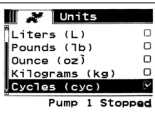
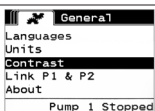
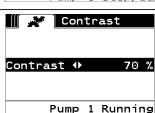
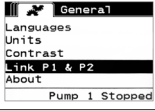
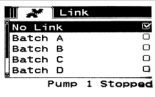
NOTE: The ARO controller can operate with one pump or two pumps simultaneously, with one flow meter or two flow meters simultaneously, but will not operate with one pump and one flow meter simultaneously.

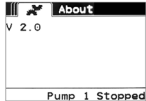
2. Setup

The Setup menu features a number of options to modify the controller’s general behaviour (General Setup), program specific pump run modes (Run Setup), and specify general pump behaviours (Pump Setup). The Setup menu is password protected. To exit the password-protected menu, press “NAVIGATE TO PREVIOUS” enough times to exit the Setup menu; press “NAVIGATE TO HOME”, or leave the controller unattended. After 10 minutes of no key strokes on the keyboard the controller will automatically exit the password protected menu. If the screen shows a pump that is running, the screen will change to the equivalent running mode screen outside the password-protected menu. In all other cases, the controller will exit to the Home screen.

	On the Home screen, select the “Setup” and press ENTER.
	On the “Password” screen, press ENTER and then type the password: 27632. Press ENTER again. When the correct password is entered the Setup screen is displayed.
	If a wrong password is typed, an alert message is displayed. Select “Password” and press ENTER to type the correct password. NOTE: If the user forgets the password, the software must be installed again. Refer to section 4.

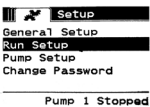
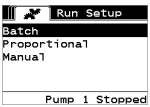
2.1. General Set up

	Select the “General Setup” and press ENTER.
	To change the display language, select the “Language” and press ENTER.
	Select the necessary language and press ENTER. Press the “NAVIGATE TO PREVIOUS” button to go back to the Setup screen.
	To change the unit of measure, select the “Units” and press ENTER.
	Select the necessary unit of measure and press ENTER. If other than “Cycles” is selected, the calibration process needs to be followed. Refer to section 2.3.g. NOTE: The default unit of measure is cycles per minute.
	To adjust the screen contrast, select the “Contrast” and press ENTER.
	Use the LEFT and RIGHT keys to adjust the contrast as necessary and press ENTER. NOTE: The screen contrast may vary with ambient temperature.
Link P1 and P2 menu allows to control the operation of pump 2 with the reference of pump 1. In the “Link P1 & P2” screen, the user can set a specified mode with which the pump 2 gets operated when the pump 1 starts. NOTE: On the default mode, the pump 2 is not linked to pump 1.	
	To Link P1 and P2, select the “Link P1 & P2” and press ENTER.
	Select the necessary Batch mode and press ENTER, different batch programs named “No Link”, “Batch A”, “Batch B”, “Batch C”, “Batch D”, “Batch E” and “Manual” can be entered. Press the “NAVIGATE TO PREVIOUS” button to go back to the Setup screen.
	To verify the current software version select the “About” and press ENTER.

	The display show the current software version. To exit, press “NAVIGATE TO PREVIOUS” to return to the previous menu, or “NAVIGATE TO HOME” to return to the home screen.
--	--

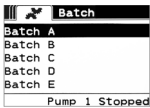
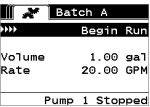
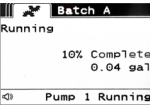
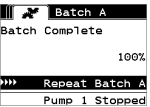
2.2. Run Setup

The Run Setup menus allow the user to set the parameters that will regulate the behaviour of the pump for each run mode.

	From the setup screen, select “Run Setup” and press ENTER. The Run Setup screen is displayed.
	The ARO Controller can run each pump in one of three possible modes: - Batch mode - Proportional mode - Manual mode Select the necessary mode to program and press ENTER. For an explanation of these three modes, refer to section 2.2.a through 2.2.c.

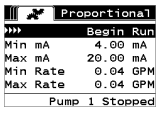
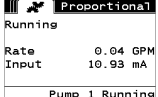
2.2.a. Batch Mode

Batch mode allows dispensing a precise amount of fluid, at a specified flow or cycle rate. Each pump can be programmed to perform up to five independent batch sequences, named A, B, C, D and E. However, only two batches can be activated with each of the pumps.

	If batch mode is selected, five different batch programs can be entered. Select the necessary batch program to modify and press ENTER.
	Type the necessary total batch volume and the flow rate for the selected batch. Notice that the units of measure match what was selected in section 2.1. Press ENTER to accept each value. To exit the screen without starting the pump under the programmed conditions, press either “NAVIAGATE TO PREVIOUS” or “NAVIGATE TO HOME”. If the particular program needs to be started right away, select “Begin Run” and press ENTER. The entered program will start.
	As the program is executed, the screen will display the progress accomplished so far. Notice that the pump status is shown as “Running” instead of “Stopped”. While the pump is running the batch program, it is possible to stop the pump momentarily (pause) without losing tally of the amount dispensed. To do so, press the START/PAUSE button. Pressing the “STOP” button will cause the pump to stop and reset the batch program.
	When the program finishes (when the total selected volume is reached), the pump stops, as indicated. If the same program needs be executed again, select “Repeat Batch” and press ENTER. To exit the screen without executing the program, press either “NAVIGATE TO PREVIOUS” or “NAVIGATE TO HOME”.

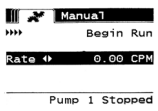
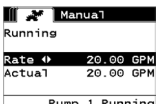
2.2.b. Proportional Mode

Proportional mode allows for an analog input to be used as the pump speed controlling factor. In this mode, the pump speed will depend, proportionally and linearly to the analog input signal. The definition of the slope and relationship between the input signal and pump speed are explained in the next step.

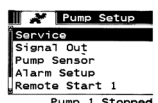
	On the Run Setup screen, select "Proportional". Type the corresponding milli-amperes (mA) minimum and maximum values for the input signal and their corresponding flow or cycle rate equivalents. Make sure the units of measure match the values selected in section 2.1. To exit the screen without starting the pump under the programmed conditions, press either "NAVIGATE TO PREVIOUS" or "NAVIGATE TO HOME". If the particular program needs to be started right away, select "Begin Run" and press ENTER. The entered program will start.
	As the program is executed, the screen will display the value of the actual input signal, and its flow rate equivalent. Notice the pump status is shown as "Running" instead of "Stopped".

2.2.c. Manual Mode

Manual mode is used to run the pump at any specified speed. This is the only run mode whose parameters can be modified outside the password-protected area.

	On the Run Set up screen, select "Manual". Type the necessary flow rate. Notice the flow rate units match what was entered in section 2.1. To exit the screen without starting the pump under the programmed conditions, press either "NAVIGATE TO PREVIOUS" or "NAVIGATE TO HOME". If the particular program needs to be started right away, select "Begin Run" and press ENTER. The entered program will start.
	As the program is executed, the screen will display the actual flow rate. The pump flow or cycle rate can be adjusted while the pump is running. To do so press the LEFT / RIGHT buttons to decrease / increase the flow or cycle rate, respectively. Notice the pump status is shown as "Running" instead of "Stopped".

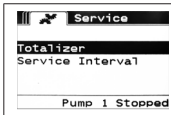
2.3. Pump Setup

	On the setup screen, select "Pump Setup". The Pump Setup screen is displayed. Select the necessary pump setup parameter and press ENTER.
---	---

2.3.a. Service

- Totalizer counts the number of cycles executed since the previous reset.
- The Service Interval screen is used to establish the estimated number of cycles the pump will execute before requiring maintenance.

NOTE: The "Service" menu cannot be accessed and does not record the totalizer or service interval count when the controller is connected with the flow meter.

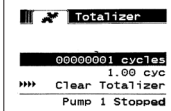


The service screen displays two service parameters namely "Totalizer" and "Service Interval".

Select the necessary service parameter and press ENTER.

To exit this screen, press either "NAVIGATE TO PREVIOUS" or "NAVIGATE TO HOME".

i. Totalizer

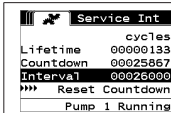


The totalizer screen displays the number of cycles the pump has executed since the last time this counter was reset.

To reset the totalizer counter, select the "Clear Totalizer" and press ENTER.

To exit this screen, press either "NAVIGATE TO PREVIOUS" or "NAVIGATE TO HOME".

ii. Service Interval



The service interval screen is used to establish the estimated number of cycles the pump will execute before requiring maintenance.

Type the estimated number of cycles for the selected pump before it should receive maintenance in line "Interval" and press ENTER.

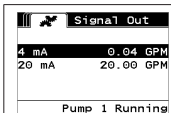
The "Countdown" line indicates the number of cycles the pump has yet to execute before requiring maintenance. When this counter reaches zero (0), the "Service Interval" alarm will be triggered.

To reset the counter without changing the maintenance interval select "Reset Countdown" and press ENTER.

The "Lifetime" line shows the total number of cycles the pump has completed since the controller was first put into service. This value cannot be reset or changed. To exit this screen press either "NAVIGATE TO PREVIOUS" or "NAVIGATE TO HOME".

2.3.b. Output Signal

The ARO Controller is capable of sending out a 4-20 mA signal that has a linear proportional relationship to the speed of the pump. The definition of the slope and crosspoint of this relationship is explained in the next step.



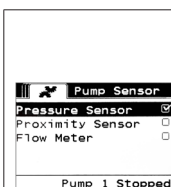
On the Pump Setup menu, select "Signal Out".

The lower and upper thresholds of the output signal must be correlated to actual flow values.

Type these values as indicated and press ENTER after each value .

To exit this screen, press either "NAVIGATE TO PREVIOUS" or "NAVIGATE TO HOME".

2.3.c. End of Stroke Sensor



The ARO Controller must receive the signal from an end of stroke sensor (EOS) on the pump. This sensor indicates that the stroke has completed.

Three types of end of stroke sensors are available: a pressure switch, a proximity switch and a flow meter.

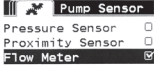
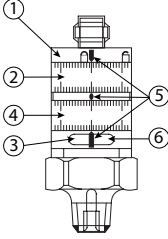
All ARO EXP and compact pumps manufactured starting January 2016 use the proximity switch EOS.

Previously the only ARO pump family that used a proximity switch was the 1/4" pump family (PE01). All other ARO pumps used a pressure switch.

If unsure as to the type of switch your pump has, look for a device similar to the one depicted in the following image. If present, the pump has a pressure switch.

To exit this screen, press either "NAVIGATE TO PREVIOUS" or "NAVIGATE TO HOME".

i. End of Stroke Sensor for Flow Meter

 Pump 1 Stopped	Third signal comes from the output of a Flow Meter which is connected to the EOS input of the ARO Controller. Select the Flow meter option to control the Flow Meter operation with the ARO Controller. This option is necessary to use with the Standard PD pump without EOS or solenoid input in it. (Refer to section 3.6) On the Pump Setup menu select "Pump Sensor". Select the correct choice on this screen and press ENTER. To exit, press either "NAVIGATE TO PREVIOUS" or "NAVIGATE TO HOME".
	If your pump has a pressure switch, it must be adjusted before it can produce a reliable signal. To adjust the pressure switch: 1. Connect the pump to a compressed air supply. 2. To decrease the setpoint rotate the set dial (2) all the way down. Make sure both dials rotate at the same time. 3. Make sure both lights (3 and 6) illuminate. 4. To increase the setpoint, rotate the reset dial (4) till the set light (6) is out. Make sure both dials rotate at the same time. 5. Decrease the setpoint again by rotating the set dial (2) until the set light (6) is on again. 6. Run the pump. 7. Make sure the set light (6) turns on and off regularly, but does not blink rapidly. If it does, decrease the setpoint slightly (2). The final pressure reading on both dials (5) should be about half the air pressure supplied. 8. Lock the setting by rotating the locking ring (1).

2.3.d. Alarms Functionality

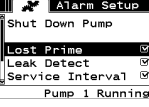
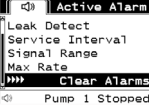
The controller can react to five different external conditions, and inform the user that the particular condition has appeared.

Each of these alarm conditions can be configured to either only inform the user of its existence, or also stop the pump. Alarm conditions that stop the pump are called critical alarms. When an alarm is triggered, the following occurs:

- The alarm present icon displays on the screen (refer to block 21 in the installation section).
- The controller's internal buzzer is triggered.
- The LED indicator for the corresponding pump blinks.
- The external alarm signal is triggered.
- The corresponding alarm will be listed on the "Active Alarms" screen.
- If the alarm is configured as critical, the pump will pause.

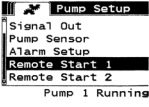
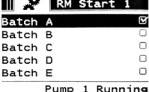
The six different alarm conditions are:

- **Lost Prime:** The pump has lost its prime, and does not pump fluid anymore.
 - **Leak Detect:** Fluid has been detected in either of the two air chambers of the pump.
 - **Service Needed:** The number of cycles programmed as the service interval (refer to section 2.3.a.ii) for the pump has been reached.
 - **Signal Range:** The analog input signal received falls outside the range programmed in (refer to section 2.2.b).
 - **Max Rate:** The cycle or flow rate programmed for the pump cannot be maintained. This can be due to excessive back pressure, a cycle rate in excess of the pump's capabilities, a high fluid viscosity that slows down its flow, or reduced air pressure, among other things.
 - **Batch Complete:** Alerts when the controller completes the batch.
- NOTE:** If the batch complete alarm is set as an important Alarm, then the external alarm signal starts along with the controller's internal buzzer-sound. If not, the controller will be in the mute mode without sound.

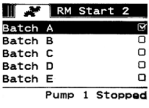
	On the Pump Setup menu, select “Alarm Setup”. To configure an alarm as critical, select the necessary condition(s) and press ENTER. A check mark is displayed next to the conditions under which the pump will stop. Any and all alarms can be set/reset as critical, and the configuration can be different for each pump. NOTE: The “Service Interval” menu cannot be configured when the controller is connected with flow meter.
	When an alarm is on, the alarm present icon is displayed (refer to block 21 in the installation section). To determine which alarm has been triggered, on the home screen, select “Active Alarms” and press ENTER. The Active Alarms screen is displayed. The active alarms are displayed on this screen. The pump stops depending on which alarms have been selected as critical (refer to section 2.3.d). To clear all alarms, select the “Clear Alarms” and press ENTER. Any alarm whose trigger has not been cleared will still remain though. Clearing individual alarms is not possible.
NOTE: When an alarm is triggered, its critical status cannot be changed. The alarm must be cleared first.	

2.3.e. Remote Start 1

The ARO Controller can receive external analog signals to control the start of the pump locally in the pre-programmed mode. Each pump can receive two Remote Start inputs. The user can set the specified batch modes to start on each remote start signals.

	The Remote Start 1 and 2 interface is available to set the remote start digital inputs for each of the Pump. The user can set the mode of operation to operate the pump when the specified remote start button is set to push. On the Pump Setup menu, select “Remote Start 1” and press ENTER . To exit this screen, press either “NAVIGATE TO PREVIOUS” or “NAVIGATE TO HOME”.
	On the “RM Start 1” selection screen, the batch selection screen is displayed. Each pump can be programmed to perform up to five independent batch sequences, named A, B, C, D and E. Select the necessary batch program to execute and press ENTER.

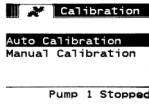
2.3.f. Remote Start 2

	On the Pump Setup menu, select “Remote Start 2” and press ENTER . On the “RM Start 2” selection screen, the batch selection screen is displayed. Each pump can be programmed to perform up to five independent batch sequences, named A, B, C, D and E. Select the necessary batch program to execute and press ENTER.
--	--

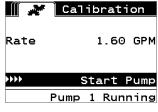
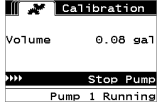
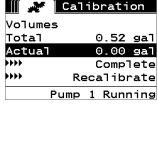
2.3.g. Calibration

The version 2.0 ARO controller provides two options for calibration:

- i . Auto Calibration
- ii . Manual Calibration

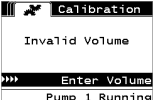
	On the Pump Setup menu, select “Calibration”. On the calibration menu, select the necessary calibration process named “Auto Calibration” and “Manual Calibration”.
--	--

i. Auto Calibration

	If units other than “cycles per minute” are selected, the pump will have to be calibrated for the necessary units. Type a flow rate close to or identical to the flow rate required for the process the pump will serve and press ENTER. Select the “Start Pump” and press ENTER or START / PAUSE button.
	The pump will start running, and the screen will display an estimate of the total volume dispensed so far. If the system is being calibrated for the first time, this value will have very little meaning. When the calibrating vessel is full, select the “Stop Pump” and press ENTER or the STOP button.
	The pump will stop and the estimated total volume will be displayed. Type the actual total volume dispensed and press ENTER. If the calibration process has been successful, select the “Complete” and press ENTER. The “Pump Setup” screen will appear next. If the calibration process has to be repeated, select the “Recalibrate” and press ENTER. The calibration process home screen will be displayed.

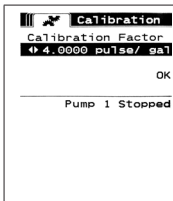
NOTES:

1. The flow rate entered should be as close as possible to the flow rate required for the process. This is important because calibration accuracy is dependant upon flow rate.
2. The vessel used to measure the total volume dispensed has to be comparatively large. It should contain at a minimum the equivalent of 10 cycles dispensed by the pump, but the larger the better.
3. The calibration process will be iterative. It has to be repeated several times until the estimated total volume displayed by the controller is equal to the actual total volume dispensed. This will require a minimum of three iterations, but further iterations may be required, depending on factors such as cycle rate, pump size, volume dispensed, media, etc.
4. To pause the calibration procedure press the START/PAUSE button. This will not cause the system to lose tally of what has already been dispensed.
5. The calibration procedure has to be monitored till completion. If the calibration screen is navigated away from before completion (by selecting the other pump, or pressing any of the “NAVIGATE TO...” buttons), the calibration procedure will be cancelled.
6. The calibration procedure is inside the password—protected menu. As such, if the procedure takes longer than 10 minutes, the calibration screen will be automatically changed. Per the previous note, the calibration procedure will be cancelled.
7. If a “container full” (refer to section 3.4) condition is reached before the completion of the calibration procedure, the process will be paused. If the “CONTAINER FULL” screen (which replaces the calibration screen momentarily) is navigated away from, the procedure will be cancelled (refer to Note 5). If the process is not restarted within 10 minutes the procedure will also be cancelled (refer to Note 6).

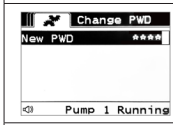
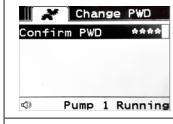
	If the actual volume value that is typed is invalid, an error screen is displayed. Select the “Enter Volume” and press ENTER to be taken to calibration results screen to retype the value.
---	---

	The calibration procedure will not start if the pump is already running. If the calibration procedure is attempted when the pump is running, the shown error message is displayed. Select the “Stop Pump” and press ENTER to continue to the calibration procedure. The calibration flow rate entry screen is displayed. If calibration is not required at this point, to exit, select the “Back” and press ENTER or press either the “NAVIGATE TO PREVIOUS” or “NAVIGATE TO HOME”.
--	--

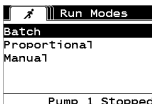
ii. Manual Calibration

	Manual Calibration allows the user to enter specific volume or mass per cycle or pulse. Type a flow rate close to or identical to the flow rate required for the process the pump will serve. Select “OK” and press ENTER. Select the “Start Pump” and press ENTER or START / PAUSE button. NOTE: If mass unit is selected, manually calculate the volume or mass per cycle or pulse. To calculate manually refer to section 3.7.
--	---

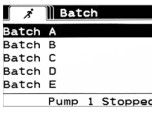
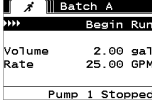
2.4. Change Password

	To change the password, select the “Change Password” and press ENTER.
	On the “Change PWD” screen, press ENTER in “New PWD” and then type the new password. Press ENTER again, “Confirm PWD” displayed.
	Press ENTER in “Confirm PWD” and then confirm the new password. Press ENTER again, “Password Changed” is displayed.
	When the correct password is entered the “Password Changed” screen is displayed. To exit, press either “NAVIGATE TO PREVIOUS” or “NAVIGATE TO HOME”.
	If a wrong password is typed in “Confirm PWD”, an alert message “Invalid Password” is displayed. To change the password, refer to section 2.4. NOTE: If the user forgets the password, the software must be installed again. To install the software refer to section 4.

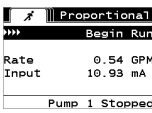
3. Running the Pump

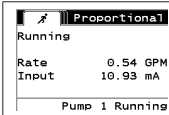
	On the home screen, select "Run Modes". The Run Modes Selection screen is displayed.
---	---

3.1. Batch Mode

	On the Run Modes Selection screen, select "Batch". The Batch selection screen is displayed. Each pump can be programmed to perform up to five independent batch sequences, named A, B, C, D and E. Select the applicable batch program to execute and press ENTER.
	The batch start screen displays. This screen displays the pre-programmed total volume and flow rate for the selected batch sequence. In this screen, the values are read only. To change them they have to be programmed in through the password-protected setup sequence (refer to section 2.2.a). To start the batch sequence, select "Begin Run" and press ENTER, or press the START button. To exit this screen without starting the pump press either "NAVIGATE TO PREVIOUS" or "NAVIGATE TO HOME". Alternatively, the batch sequence can be started using the external batch start buttons. NOTE: Each pump can have up to two external batch start buttons, which can be configured to operate one of the five batch sequences available (refer to blocks 6 or 7 in the installation section). If the batch sequence for the particular external batch button that is selected is not programmed, the pump will not start, but an error message will not be displayed.
	While the pump is running the screen displays a percentage of the progress achieved to complete the batch sequence along with the total unit. Notice the pump status has changed to "Running". While the pump is running the batch program, it is possible to pause the pump momentarily without losing tally of the amount dispensed. To pause the pump, press the START/PAUSE button. When the STOP button is pressed, the pump will stop and the batch program is reset.
	When the batch sequence is complete the screen will display a message. To run the batch sequence again, select "Repeat Batch" and press ENTER. To exit, press either "NAVIGATE TO PREVIOUS" or "NAVIGATE TO HOME".

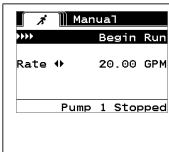
3.2. Proportional Mode

	On the Run Modes Selection screen, select "Proportional". The Proportional mode start screen is displayed. To start the pump select "Begin Run" and press ENTER, or START/PAUSE button. To exit this screen without starting the pump press either "NAVIGATE TO PREVIOUS" or "NAVIGATE TO HOME".
---	---

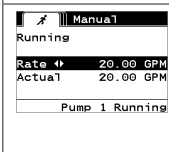


While the pump is running, the screen displays the input signal value and its calculated equivalent actual flow rate.
Notice the pump status has changed to “Running”.

3.3. Manual Mode



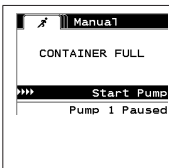
On the Run Modes Selection screen, select the “Manual” to be taken to the Manual mode start screen.
To start the pump select the “Begin Run” and press ENTER or the START/PAUSE button. To exit this screen without starting the pump press either “NAVIGATE TO PREVIOUS” or “NAVIGATE TO HOME”.



While the pump is running the screen displays the actual flow rate.
The pump flow or cycle rate can be adjusted while the pump is running. To adjust, press ENTER and type the new value, or press the LEFT / RIGHT buttons to decrease / increase the flow or cycle rate, respectively. Pump speed will vary in steps of 5 cycles per minute (or the calculated equivalent in the units selected), per keystroke.
Notice that the pump status has changed to “Running”.

3.4. Auto Fill Functionality

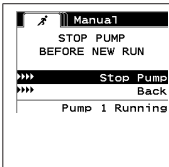
The controller can receive signals from a container to indicate if it is empty or full.



When a “tank full” signal is received, the pump pauses, and the screen shown is displayed.
Because the pump is paused, calibration and batch tallies are not lost.
The pump will remain paused until the “full tank” input disappears, and either the START/PAUSE button is pressed, the “Start Pump” selection is made from the screen and ENTER pressed, or the “tank empty” input signal is received.

The auto fill functionality is always active, in any of the pump operational modes. To disable this feature, no signals shall be wired into the controller.

3.5. General Notes on Pump Running



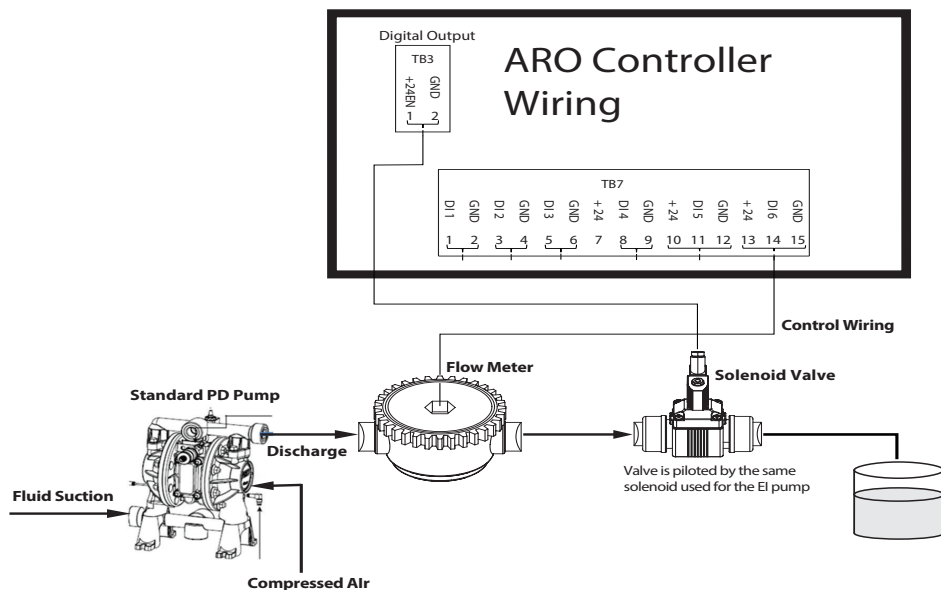
It is possible to navigate to other screens and execute multiple actions while the pump is running. However, it is not possible to change the program for the running pump, although other programs can be changed.
It is not possible to start another program, or restart the current program while the pump is running. The shown error message will be displayed. It is necessary first to stop the pump.



If the (external) emergency stop is activated, all pumps will stop and the error message shown is displayed.
When the emergency stop is cleared, the screen returns to the home screen.

3.6. Flow Meter Functionality

In Flow meter mode, refer the below ARO controller wiring diagram for the wiring connection. The flow in the Flow meter is driven by an Air Operated Pump. Connect the pulse output from the flow meter to the EOS input of the respective pump on the ARO controller. In the flow meter mode, operate the pump to energize the solenoid. The solenoid becomes de-energized if the pump is stopped/paused or the batch completes, thus make sure that the solenoid valve is connected to the fluid discharge line or in the compressed air inlet.



As shown in the diagram, the Flow meter is connected to the outlet of the Pump and the input lines from the Flow meter are connected to the End of Stroke input pins on the controller. The solenoid on the downstream of the Flow meter is connected to the solenoid output port on the controller.

NOTES:

1. The Controller receives the pulses from the Flow meter and controls the Solenoid valve to operate the pump.
2. The ARO controller can operate with one pump or two pumps simultaneously, with one flow meter or two flow meters simultaneously, but will not operate with one pump and one flow meter simultaneously at the same time.
3. Flow Meter Specification: The ARO Controller can operate with the Flow meter which gives pulses of 0 to 24 VDC and upto a maximum frequency of 500 pulses/sec. The operation of the ARO Controller is tested with a positive displacement rotary gear flow meter generating upto 100 pulses/sec and using a calibration factor of around 400 pulses/US Gallon.

3.7. Calibration - Manual Calculations

If mass unit [pounds (lb) or ounce (oz) or kilogram (kg)] is selected, manually calculate the volume or mass/cycle or pulses with the rate of density. Refer to the example.

If pounds (lb) is selected as a unit,

$$\text{Density} = 10 \text{ lbs/gal}$$

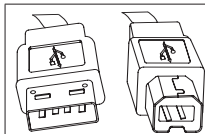
Flowmeter spec (refer to flow meter data sheet) = 400 pulse/gal

Manually calculate the "Mass/Pulse = lb/pulse"

$$= 10 \text{ lbs} / 1 \text{ gal} \times 1 \text{ gal} / 400 \text{ pulse}$$

$$\text{Mass/Pulse} = 0.025 \text{ lbs/pulse}$$

4. Software Update



To perform the actual controller software update, procure a USB cable with a USB type B connector on one end (to connect to the controller) and a USB type A connector on the opposite end (to connect to the computer). This cable is not supplied with the controller.

4.1. Software Version Verification

1. Prior to attempting a software update, verify the currently loaded version in the controller (refer to section 2.1).
2. Open ARO web page: <http://www.arozone.com/controller-downloads>.
3. Download the compressed file containing the latest new firmware version ('Controller.zip'). Extract the files, making note of where you save them to.
4. Open file 'Release_Notes.txt'. This file explains all changes made to the software between the previously released version, and the current one. Read these notes and then determine if you require the software update. There may have been changes you are not interested in (like a language addition for example). If you decide you do require the software update, read on to the next step.

4.2. Communications Software Installation

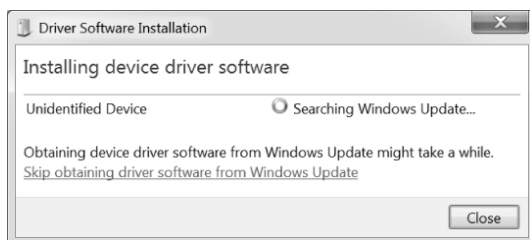
To update the version of the software on the controller, a communications software must be downloaded and installed to the computer that will perform the update. If this software (from Atmel) has been downloaded and installed previously in your computer, you can skip to section 4.3.

1. Open ARO web page: <http://www.arozone.com/controller-downloads>.
2. Follow the link to the Atmel software downloads.
3. Download the following items, making note of the folder you save them to. Do not "Run" from the remote location.
 - SAM-BA 2.15 for Windows (XP, Vista, Seven editions)
4. Close all programs running before installation.
5. Navigate to the folder where the items were saved to, and execute file 'sam-ba_2.15.exe' by double clicking it. This will install the communications software to upload the new software into the controller. At the end of the installation procedure select the option for "USB Notice". This will open a browser window with additional instructions for installation of the driver.

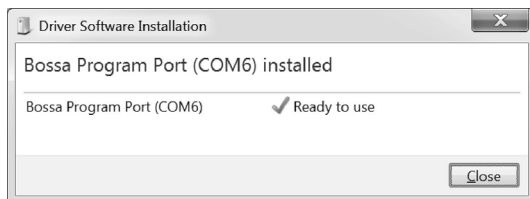
6. Disconnect power to the ARO controller by pulling the power cord (refer to block 16 in the installation section). Powering down the controller is not enough.

NOTE: Do not disconnect the power supply from the controller (refer to block 15 in the installation section). Instead, disconnect the power supply from the wall outlet (refer to block 16). Disconnecting the power supply from the controller may lead to parameters values loss.

7. Connect the USB cable to the computer, making note of the actual port used.
8. Hold down the decimal point button on the controller and plug in the USB cable to it (refer to block 9 in the installation section). Then release the decimal point button. The LED on the terminal board illuminates.
9. The computer will then present the following window and attempt to identify and install a device driver:



If it is successful, the following window will be presented:



10. Make note of the COM number (6 in the image above). Alternatively, if Windows Update was unable to identify and install the device driver automatically, you can do that manually, as follows:
11. Navigate to the folder where the Sam-ba 2.1.5 package is installed. (typically it is installed in "C:\Program files (x86)\Atmel\Sam-ba_2.1.5" folder)".
12. Open 'Device Manager' in the computer and find the new device under Ports ('GPS camera detect' or 'Unknown Device').

NOTE: Steps 12 to 17 correspond to the instructions presented in the browser window in step 5.

13. Right click the new device and select "Update driver software".
14. Select "Browse my computer for driver software", then browse to the folder location where file Sam-ba 2.1.5 package is installed (navigated in step 11 above).
15. Click next.
16. Click install.
17. The confirmation screen of the installation procedure will indicate the COM port assigned to the controller. Make note of it.

18. To verify the COM port assigned to the controller after the installation procedure open the 'Device Manager/Ports'. The port name should be 'AT91 USB to Serial Converter (COMx)' or 'Bossa Program Port (COMx)'. Make note of the COM number.

4.3. Controller Software Upload

NOTE: After software installation, all the batch options and variables like Totalizer, Service interval and so on will be set to factory default.

If section 4.2 was just completed, skip to step 3 below.

1. Disconnect power to the ARO controller by pulling the power cord (refer to block 16 in the installation section). Powering down the controller is not enough.

NOTE: Do not disconnect the power supply from the controller (refer to block 15 in the installation section). Instead, disconnect the power supply from the wall outlet (refer to block 16). Disconnecting the power supply from the controller may lead to parameters values loss.

2. Connect the USB cable to the computer, to the same port used in step 7 or 17 in section 4.2 above.

NOTE: To obtain the COM port number after installation, follow step 4.2.18.

3. As part of the software update, you have the option to reset all the parameters in the controller to their default state (as they were when new), or keep the existing values. Parameters are the values programmed in that regulate the different functionality modes like calibration, total batch volume and rate in batch mode, the relationship between the analog input and pump speed in proportional mode, etc.
If you'd like to reset the parameter values to default, you will work with file 'flash_program_with_erase.bat' for the next steps. If you'd like to preserve the parameters in your controller, you'll use file 'flash_program.bat'.
4. Open the necessary .bat file with a text editor (right click, select "Edit"), and change the number in text "set COMX=6" to the number noted in the last step in section 4.2.18 above. Save the file and close it.
5. Hold down the decimal point button and plug in the USB cable to the controller (refer to block 9 in the installation section). Then release the decimal point button. The LED on the terminal board illuminates.
6. Close all programs running before installation.
7. Double click on the applicable .bat program (refer to step 3 above).
The software upload process will execute. As part of this process, some windows will open and then close automatically. Do not force-close any new windows opened, as this will cancel the upload process.
8. To verify that the upload process was successful, open file 'logfile.log' by double-clicking it. If the process was completed successfully, this file will have many lines of text, listing the progress as it went ("Complete XX%"). It will not show 100%, but one of the last lines should be 95%. If it isn't, the process was not successful.
9. Disconnect the USB cable.
10. Reconnect the 24V power supply to the controller (refer to block 16 in the installation section).
11. Turn the controller ON (see block 17 in the installation section).
12. Verify the currently loaded version per section 2.1

5. Troubleshooting

Symptom	Possible Cause	Solution
The batch accuracy is bad.	System has not been properly calibrated.	Follow the calibration procedure (section 2.3.g).
The batch accuracy is not as it was before.	Air pressure may have decreased	Use an air pressure regulator in the air inlet of the pump.
My accuracy is good if I run batches back to back, but goes down if I leave time between batches.	The pump may be losing its prime. When it re-primed itself it does not account for the strokes needed to re-prime the don't pump fluid.	Add a foot check valve at the beginning of the fluid inlet line, and make sure it is always below fluid level.
My repeatability is fine, but not my accuracy.	Pump may be too large for the batch required.	Install a smaller pump.
The pump performs just one stroke and stops, and the controller gives a "Max Rate" alarm.	The end of stroke (EOS) signal from the pump is not being properly sent or interpreted by the controller.	Make sure the connection to the EOS plug into the pump is secure. Make sure the correct EOS has been selected in the controller (section 2.3.c). If using a pump with a pressure sensor, make sure it is properly adjusted (section 2.3.c).
The "Signal Range" alarm has been triggered.	The value of the analog input signal falls outside of the minimum/maximum values established for its use.	Verify the range provided by the external analog input signal, and set the correct minimum values (section 2.2.b).
The "Emergency Stop" stop message appears, and it won't go away.	The emergency stop connection is wrong.	Clear the emergency stop condition. Make sure the jumper installed on terminal block TB2 (block 9, installation section) is firmly inserted. The emergency stop external button must be "normally closed" (NC). Make sure it is, and replace it if it isn't.
The software update process is taking too long, appears frozen.	The controller software upload sequence was interrupted, aborted or just didn't work.	Disconnect the USB cable from controller. Close command window in computer (if open). Close 'sam-ba.exe' program, or kill it using task manager. Follow upload sequence again (section 4.2).
After the software update procedure, my pump accuracy is way off. Looks like I need to calibrate the system again.	When updating the software you used the file that also resets the controller parameters (refer to step 4.3.3).	The controller will have to be recalibrated and functionality mode parameters will have to be entered again. In the future, use the file that does not reset the parameters (refer to step 4.3.3).
The controller software installation procedure was not successful (from log file, or software version verification on the controller).	Port used to plug USB cable into computer (refer to step 4.3.2) was not the same used during Atmel software installation procedure (step 4.2.17).	Identify the port to use (refer to step 4.2.17) and repeat the software upload procedure (refer to section 4.3).
If "Incorrect Password / Invalid Password" appears on the display.	User enters the wrong password / user forgets the password.	Identify the port to use (refer to step 4.2.17) and repeat the software upload procedure (refer to section 4.3).
If "Invalid Volume" appears on the display.	The resulting calibration factor exceeds the range limit.	Type the actual amount of volume pumped during auto calibration (refer to section 2.3.g.i).
The settings in the controller are not being saved.	This may occur if the controller is powered down using the POWER button and the AC adapter is removed from the utility point before the controller is able to complete one auto-save cycle.	With the controller powered On and upon entering the necessary settings, remove the AC adapter plug from the wall socket so the settings are saved as part of a forced power loss auto-save scenario.

6. Parts Information

Controller

Description	Model Number
Controller Kit - 2 Cables (5 meter EA.)- Americas	651763-AM-2
Controller Kit - 2 Cables (5 meter EA.) - EMEIA	651763-EM-2
Controller Kit - 2 Cables (5 meter EA.) - AP	651763-AP-2
Controller Kit - 1 Cable (5 meter) - Americas	651763-AM-1
Controller Kit - 1 Cable (5 meter) - EMEIA	651763-EM-1
Controller Kit - 1 Cable (5 meter) - AP	651763-AP-1
Controller Kit - No Cables - Americas	651763-AM-0
Controller Kit - No Cables - EMEIA	651763-EM-0
Controller Kit - No Cables - AP	651763-AP-0

Power Cords available

Description	Part Number
POWER CORD, BRAZIL	BC1120-CORD-BR
POWER CORD, NORTH AMERICA	BC10-CORD-US
POWER CORD, CHINA	BC10-CORD-CN
POWER CORD, SOUTH KOREA	BC10-CORD-SK
POWER CORD, EU	BC10-CORD-EU
POWER CORD, INDIA	BC10-CORD-IN
POWER CORD, UK, SING, HK	BC10-CORD-UK
POWER CORD, JAPAN	BC10-CORD-JP
Length: 2m	

Spare Parts

Description	Part Number
Assembly, Cable, 16' (4.8 m)	47517818001
Assembly Cable, 30' (9.1 m)	47517818004
Assembly Cable, 50' (15.2 m)	47517818005
Power supply Level V (AP, EMEIA)	47517834001
Power supply Level VI (Americas)	97479
Hardware Kit	47524248001

Documentation is available for download at <http://www.arozone.com/controller-downloads>

Description	Publication Number
User Manual, Americas	47520296001
User Manual, AP	47523334001
User Manual, EMEIA	47523335001
Safety Manual	47520297001

7. Specifications

External Power Supply

V _{in}	90 – 264 VAC
V _{out}	24 VDC (± 5%)
I _{out}	3 A

Controller Power Requirements

V	12 - 30 VDC
I	100 mA @ 24 VDC (no load condition)
	1 A @ 24 VDC (max load condition)

Controller I/O

I/O	Rating	Qty
Digital inputs	24 VDC	13
Digital outputs	24 VDC	6
Analog inputs	4 - 20 mA	2
Analog Outputs	4 - 20 mA	2

Recommended cable: 18 AWG, 300V, stranded, insulated. Maximum length: 50m (164').

Inputs

Description	Pump 1	Pump 2
Leak detection	Y	Y
End of stroke	Y	Y
Container empty	Y	Y
Container full	Y	Y
Remote batch A start	Y	Y
Remote batch B start	Y	Y
E-stop	Y	
Analog input	Y	Y

Outputs

Description	Pump 1	Pump 2
Solenoid actuation	Y	Y
External alarm	Y	Y
Analog output	Y	Y

External alarm contact rated at 120 VAC / 24 VDC, 2A, resistive only.

Environmental Conditions

Operating Temperature Range	-4 °F to 158 °F (-20 °C to 70 °C)
Storage Temperature Range	-22 °F to 176 °F (-30 °C to 80 °C)
Maximum Relative Humidity	90% non-condensing

8. Certifications



MSIP-REM-IR1-651763

Conforms to UL Std's 61010-1 and 61010-2-201

Certified to CSA Std C22.2 No. 61010-1

Enclosure Type 4X, UL50, UL50E (excepting the external power supply)

9. Warnings



Do not dispose of this product with household waste material.

This controller will perform best when controlling ARO pumps from the EXP (expert) series, with the following model numbers:

PEXXX-XXX-XXX-XXXX

E - End of stroke feedback + leak detection
 F - End of stroke feedback
 G - End of stroke feedback, ATEX/IEC, NEC/CEC
 H - End of stroke feedback + leak detection, ATEX/IEC, NEC/CEC

D - Solenoid 24VDC, 48 VAC and 44 VAC
 F - Solenoid 24VDC, NEC/CEC
 H - Solenoid 24VDC, ATEX/IEC

It is not compatible with ARO pumps with the following part number: PEXXX-XXX-XXX-XSXX, or pumps with the cycle sensing option.

1. 简介

ARO控制器能够单独或同时控制两台电子接口的气动隔膜泵。每个泵能以三种模式的任意一种进行驱动：手动模式、批量模式和比例模式，每种模式都具备特定的流程控制能力。它也可以是表示每个泵的速度的输出模拟信号，可用于流程的其他部分以实现更强的自动化能力。

ARO 控制器还可接受外部信号（如液位、按钮、模拟传感器基或 PLC 信号），以便根据预编程水平或特定控制逻辑实现泵启动和停止的自动化。ARO 控制器还能检测异常或不良状况，并通过触发外部报警或者停止单个泵或双泵来做出反应。如遇紧急情况，它还可接受紧急停机信号，让双泵立刻停机。它采用持久耐用的薄膜用户界面，配备 LCD 屏幕，能让我们非常轻松地与设备进行互动，其编程基于非常直观的菜单逻辑。其外壳是 NEMA 4X，能够实现气密性。

ARO控制器2.0版本软件可以单独或同时控制一个流量计来测量每台泵的流量。流量计功能被设计用于无行程末端反馈或者电磁阀输入控制的标准PD泵。ARO控制可连接/控制两路流量计。

注意：ARO控制器能单独操作一台或同时两台泵，连接一个流量计或同时两个流量计。但是不能同时操作一台泵和一个流量计

2. 设置

设置 菜单有多个选项，用于修改控制器的常规行为 “常规设置”、编程特定泵运行特定模式 ”运行设置” 并指定常规泵行为 ”泵设置”。

“设置” 菜单受密码保护。要退出该受密码保护的菜单，按 ”导航至上一页” 足够的次数，以退出 “设置” 菜单；按 “导航至主页”，或使控制器处于无人看守状态。10 分钟未在键盘上按键之后，控制器将自动退出受密码保护的菜单。如果屏幕显示泵在运行，则屏幕将更改为受密码保护菜单之外的等效运行模式屏幕。在所有其他情况下，控制器将退出至主页面。

 运行模式 当前警报 设置 泵 1 停止	在主页屏幕上，选择“设置”，然后按 ENTER。
 密码 泵 1 停止	在“密码”选项屏幕，按ENTER键，然后输入密码“27632”，再次按 ENTER键确认。 输入正确密码之后，将显示 “设置” 屏幕。
 密码错误 泵 1 停止	如果输入密码错误，会有警告信息显示。再次选择“密码”然后按ENTER以输入正确的密码。 注意：如果使用者忘记密码，软件必须被重新安装。具体参照第四部分。

2.1. 常规设置

 设置 通用设置 运行设置 泵设置 更改密码 泵 1 停止	选择“通用设置”然后按ENTER键。
 常规 语言 单位 对比度 罐排P1和P2 关于 泵 1 停止	要更改显示语言，选择“语言”，然后按 ENTER。
 语言 Español Français Italiano Português 简体中文 泵 1 停止	选择需要的语言然后按ENTER键。 按“导航至上一页”按钮，返回 “设置” 屏幕。

	要更改计量单位，选择“单位”，然后按 ENTER。
	选择需要的计量单位然后按ENTER键。 如未选择“周期”，则需要遵循校准流程。 参照2.3.g部分。 注意：默认计量单位为每分钟周期数。
	要调整屏幕对比度，选择“对比度”，然后按 ENTER。
	使用左键和右键调节屏幕对比度然后按ENTER键。 注意：屏幕对比度可能因环境温度而异。
链接P1和P2菜单允许根据泵1控制泵2的操作。在“链接 P1和 P2”屏幕中，用户可以设定泵1启动时泵2被操作的指定模式。 注：在默认模式下，泵2不与泵1相连。	
	要链接 P1和 P2，请选择“Link P1 & P2”按钮然后按ENTER键。
	选择需要的批次模式然后按ENTER键，不同的批次项目被命名为“无链接”，“批次A”，“批次B”，“批次C”，“批次D”，“批次E”和“手动”，可以通过按“导航到先前的”按钮回到设置屏幕。
	可以通过选择“关于”按钮，然后按 ENTER键去查询当前软件版本。
	显示为正确的软件版本，退出可以按“导航到先前的”返回之前的菜单，或者使用“导航到主页”返回主屏幕。

2.2. 运行设置

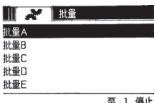
运行设置 菜单可供用户为每个运行模式设定用于调节泵行为的参数。

	在设置屏幕上，选择“运行设置”，然后按 ENTER。 此时显示“运行设置”屏幕。
--	---

	ARO Dose 控制器可在三个可能的模式之一中运行每个泵： - 批量模式 - 比例模式 - 手动模式 选择要编程的所需模式，然后按 ENTER。有关这三种模式的解释，请参见第 2.2.a 部分至第 2.2.c 部分。
---	---

2.2.a. 批量模式

在批量模式中，可按指定流量或循环速率分配精确数量的流体。可将每个泵编程为执行多达五个独立批量序列，分别称为 A、B、C、D 和 E。然而，在一台泵上只有两个批次可以被激活。

	如果选择批量模式，则可进入五个不同的批量程序。选择需要的批次项目进行修改然后按 ENTER 键。
	键入所需批次的总批次量和所选批次的流量。请注意，计量单位与第 2.1 节中所选的内容相匹配。按 ENTER 接受每个值。 要在编程条件下退出屏幕但不启动泵，按“导航至上一页”或“导航至主页”。如需立即启动特殊程序，选择“开始运行”，然后按 ENTER。输入的程序将启动。
	随着程序的执行，屏幕将显示到目前为止所完成的进度。 请注意，泵的状态显示“正在运行”而不是“停止”。 当泵运行批量程序时，可暂时停止泵（暂停），而不会丢失分配量记录。要执行此操作，请按“开始/暂停”按钮。 按“停止”按钮将导致泵停止，并重置批量程序。
	当程序结束时（当到达所选总容积时），泵停止，如图所示。 如需再次执行相同的程序，选择“重复批量”，然后按 ENTER。 要退出屏幕而不执行程序，请按“导航至上一页”或“导航至主页”。

2.2.b. 比例模式

在比例模式中，可将模拟输入用作泵速控制因素。在此模式中，泵速将取决模拟输入信号，与其成正比。下一步解释了斜率定义以及输入信号与泵速之间的关系。

	在“运行设置”屏幕上，选择“比例”。 键入输入信号的相应最大和最小毫安 (mA) 值，及其相应的流量或循环速率等量。 确保计量单位与在第 2.1 部分中选择的值相符。 要在编程条件下退出屏幕但不启动泵，按“导航至上一页”或“导航至主页”。如需立即启动特殊程序，选择“开始运行”，然后按 ENTER。输入的程序将启动。
	随着程序的执行，屏幕将显示实际输入信号的值，及其流速等量。 请注意，泵的状态显示“正在运行”而不是“停止”。

2.2.c. 手动模式

手动模式用于以任何指定速度运行泵。只有在此运行模式中，才能在密码保护区域之外修改其参数。

	在“运行设置”屏幕上，选择“手动”。 键入所需流速。 注意 流速单位与在第 2.1 部分中输入的单位相符。 要在编程条件下退出屏幕但不启动泵，按“导航至上一页”或“导航至主页”。如需立即启动特殊程序，选择“开始运行”，然后按 ENTER。输入的程序将启动。
	随着程序的执行，屏幕将显示实际流速。 当泵运行时，可调整泵流量或循环速率。要执行此操作，按 ENTER 并键入新值，或按 左 / 右 按钮，分别提高/降低流量或循环速率。 请注意，泵的状态显示“正在运行”而不是“停止”。

2.3. 泵设置

	在设置屏幕上，选择“泵设置”。 此时，“泵设置”屏幕显示。 选择所需泵设置参数，按 ENTER。
--	---

2.3.a. 积算器

- 积算器需要在周期性计数前进行重置操作。
 - 服务间隔屏幕用于计数循环次数用于确定维护泵的间隔时间。
- 注：当控制器连接流量计时，“服务”菜单不能访问而不记录积算仪或服务间隔数。

	使用屏幕显示两个服务参数即“积算”和“服务”。选择必要的服务参数并按 ENTER 键。退出可以按“导航到先前的”返回之前的菜单，或者使用“导航到主页”返回主屏幕。
--	--

i. 维修间隔

	此屏幕显示自上次重置此计数器以来泵已执行的周期数。 要重置积算器计数器，选择“清除积算器”，按 ENTER。 要退出此屏幕，请按“导航至上一页”或“导航至主页”。
--	--

ii. 维修间隔

	维修间隔屏幕用于确定在需要维护之前泵将执行的预估周期数。 在“间隔”行中为选定泵键入在其应接受维护之前预估的周期数。按 ENTER。 “倒数计数”行指明泵在需要维护之前仍需执行的周期数。当此计数器到达零 (0) 时将触发“维修间隔”警报。 要重置计数器而不更改维护间隔，选择“重置倒数计数”，按 ENTER。 “使用寿命”行显示自控制器首次投入使用以来泵已完成的总周期数。该值无法重置或更改。要退出此屏幕，请按“导航至上一页”或“导航至主页”。
--	---

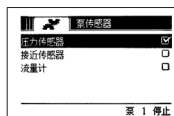
2.3.b. 输出信号

ARO 控制器能够发出 4-20 mA 信号，该号与泵速成正比关系。下一步解释了该关系的斜率和交叉点定义。



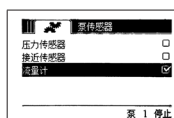
在 泵设置 菜单上，选择“信号输出”。
输出信号的下限和上限必须与实际流量值相关。
按指示键入这些值，每键入一个值后按 ENTER。
要退出此屏幕，请按“导航至上一页”或“导航至主页”。

2.3.c. 冲程末端传感器

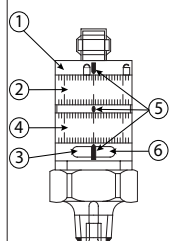


ARO 控制器必须接收源自泵上冲程末端传感器 (EOS) 的信号。该传感器表明冲程已完成。
三种类型的行程末端反馈感应器可用：压力传感型，距离感应型以及流量计。
所有从 2016 年 1 月开始生产的 ARO EXP 和紧凑型泵均采用近距离开关 EOS。以前，唯一使用近距离开关的 ARO 泵系列是” 泵系列 (PE01)。所有其他 ARO 泵均使用压力开关。
如果无法确定您所用的泵采用哪种开关，请寻找类似于下述画面中的设备。如果出现，则泵采用压力开关。
要退出，请按“导航至上一页”或“导航至主页”。

i. 流量计形式行程末端感应



第三信号来自于连接了行程末端反馈输入的控制器上流量计的输出。选择流量计选项与 ARO 控制器流量计运行控制。此选项是必须使用标准的没有行程末端反馈以及电磁线圈控制的 PD 标准泵（参见第 3.6 节）。
在“泵设置”菜单上，选择“泵传感器”。
在此屏幕上选择正确的选项，按 ENTER。
退出可以按“导航到先前的”返回之前的菜单，或者使用“导航到主页”返回主屏幕。



如果您的泵具备压力开关，必须在其生成可靠信号之前进行调整。要调整压力开关：
1. 将泵连接至压缩空气供应源。
2. 要降低设定点，请将设定盘 (2) 向下转到底。确保两个设定盘同时旋转。
3. 确保两个指示灯 (3 和 6) 均亮起。
4. 要提高设定点，请转动重置盘 (4)，直到设定指示灯 (6) 熄灭。确保两个设定盘同时旋转。
5. 转动设定盘 (2) 直到设定指示灯 (6) 再次亮起，即可再次降低设定点
6. 运行泵。
7. 确保设定指示灯 (6) 定期亮起和熄灭，但不快速闪烁。如果快速闪烁，请稍微降低设定点 (2)。两个设定盘 (5) 上的最终压力读数应大于为所供应的空气压力的一半。
8. 转动锁定环 (1) 以锁定设置。

2.3.d. 警报功能

控制器可响应五种不同的外部条件，并通知用户已出现特殊条件。

每个这些警报条件均可配置为向用户仅通知其存在，也可配置为停止泵。停止泵的警报条件称为临界警报。触发警报时，出现以下情况：

- 警报出现图标显示在屏幕上（参见安装部分中的块状图 21）。
- 控制器的内部蜂鸣器已触发。
- 相应泵的 LED 指示灯闪烁。
- 外部警报信号已触发。
- 相应的警报将列在“Active Alarms”（有效警报）屏幕上。
- 如将警报配置为临界警报，则泵将停止。

这六个不同警报条件为：

- 加料中断： 泵已中断其加料，不再泵送任何流体。
- 泄漏检测： 在泵的两个气室中任一检测到流体。
- 需要维修： 已到达为泵编程的作为维修间隔的周期数（第 2.3.a.ii）。
- 信号范围： 所收到的模拟输入信号超出在（第 2.2.b 部分）中编程的范围。
- 最大速率： 无法维护为泵编程的周期或流速。这可能由于背压太大，循环速率超出泵的能力，流体粘度低导致其流动缓慢或气压降低等其他因素。
- 批次完成： 批次完成时警报提醒。

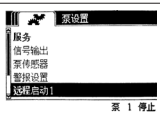
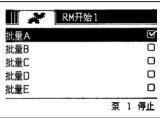
注意：如果批处理完成报警设置为重要报警，则外部报警信号连同控制器内部蜂鸣器声音一起启动。如果没有，控制器将处于静音状态，没有声音。

	在 泵设置 菜单上，选择“警报设置”。 要配置警报是至关重要的，请选择必要的条件并按ENTER键。泵停止条件旁将显示一个复选标记。 任何警报均可设定/重置为临界，但每个泵的配置可能不同。 注：当控制器与流量计连接时，不能配置“服务间隔”菜单
	当警报开启时，将显示警报出现图标（参见安装部分中的块状图 21）。 要确定已触发哪个警报，在主页面上，选择“有效警报”并按 ENTER。此时，将显示 有效警报 屏幕。 有效警报显示在此屏幕上。取决于已选择哪个警报作为临界警报（参见第 2.c.vi 部分），泵将停止。 要清除所有警报，选择“清除警报”并按 ENTER。尚未为其清除触发的任何警报仍保持为可触发。无法清除单一警报。

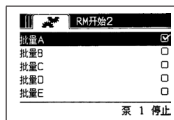
备注: 当警报触发后，其临界状态就无法更改。必须首先清除该警报。

2.3.e. 远程启动1

ARO控制器可接收外部模拟信号来控制泵的启动在预编程模式。每个泵可以接收两个远程启动输入。用户可以在每个远程启动信号上设置指定的批处理模式。

	远程启动1和2接口可用于设置每个泵的远程启动数字输入。当指定的远程启动按钮被设置为按下时，用户可以设置操作模式来操作泵。在“泵安装”菜单上，选择“远程启动1”并按ENTER键。 退出可以按“导航到先前的”返回之前的菜单，或者使用“导航到主页”返回主屏幕。
	在“RM启动1”选择屏幕上，显示批处理选择屏幕。每个泵可以编程执行多达五个独立的批处理序列，命名为A，B，C，D和E。 选择要执行的批处理程序并按ENTER键。

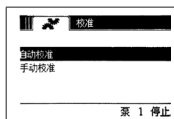
2.3.f. 远程启动 2

	在 泵设置 菜单上, 选择“远程启动2”。 在“RM启动2”选择屏幕上, 显示批处理选择屏幕。 每个泵可以编程执行多达五个独立的批处理序列, 命名为A, B, C, D和E。 选择要执行的批处理程序并按ENTER键。
---	--

2.3.g. 校准

2.0版本ARO控制器提供两种校准选项:

- i. 自动校准
- ii. 手动校准

	在泵安装菜单上, 选择“校准”。 在校准菜单上, 选择必要的校准过程, 命名为“自动校准”和“手动校准”。
---	---

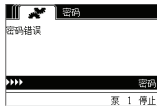
i. 自动校准

	如果选择的单位不是“每分钟周期数”, 则必须为所需单位校准泵。 键入一个流速, 该流速接近于或等于泵将服务的流程所需流速。按 ENTER。 选择“启动泵”, 并按 ENTER或 开始/暂停 按钮。
	泵将开始运行, 屏幕将显示目前为止所分配的总容积的预估值。如在首次校准系统, 则该值将几乎无意义。 当校准容器已满时, 选择“停止泵”, 按 ENTER 或 停止 按钮。
	此时, 泵将停止, 预估的总容积将显示。 键入所分配的实际总容积, 按 ENTER。 如果校准流程已成功, 则选择“完成”, 并按 ENTER。接着将显示“泵设置”屏幕。 如果必须重复校准流程, 则选择“重新校准”, 并按 ENTER。此时, 将显示校准流程主页面。

备注:

- 所输入的流速应尽量接近流程所需的流速。这点很重要, 因为校准精度取决于流速。
- 用于计量所分配总容积的容器必须相对较大。它应至少能够容纳泵分配的 10 个周期的等量容积, 但越大越好。
- 校准流程将重复。必须多次重复校准流程, 直到控制器显示的预估总容积等于所分配的实际总容积。至少需要三次重复, 但也可能需要更多的重复, 具体取决于循环速率、泵大小、所分配的容积、介质等因素。
- 要暂停校准程序, 按 开始/暂停 按钮。这将不导致系统丢失已分配的容积记录。
- 校准程序必须得以监控, 直到其完成为止。如果未完成校准就离开校准屏幕 通过选择其他泵或按任何“导航至...”按钮, 则校准程序将取消。
- 校准程序在受密码保护的菜单中。同样, 如果此程序所需时间长于 10 分钟, 则校准屏幕将自动更改。根据上文说明, 校准程序将取消。

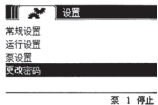
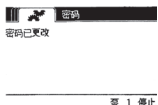
7. 如果未完成校准程序就到达“容器已满”（参见第 3.4 部分）条件，则该流程将暂停。如果离开“容器已满”屏幕（暂时替代校准屏幕），则程序将取消（参见说明 5）。如果在 10 分钟之内未重新启动该流程，则也将取消程序（参见说明 6）。

	如果所键入的实际容积值无效，则将显示错误屏幕。 选择“输入容积”，按 ENTER 以进入校准结果屏幕，就可重新键入值。
	泵已运行时，校准程序将不启动。如在泵运行时尝试启动校准程序，则将显示错误消息。 选择“停止泵”并按 ENTER，以继续校准程序。此时，校准流速输入屏幕显示。如果此时不需要校准，要退出，请选择“返回”并按 ENTER，或按“导航至上一页”或“导航至主页”。

ii. 手动校准

	手动校准允许用户输入每个循环或脉冲的特定体积或质量。 键入一个接近或完全相同的泵需要输送的流量值。 选择“OK”并按ENTER键。 选择“启动泵”，按回车键或开始/暂停按钮。 注意：如果选择质量单元，手动计算每个周期或脉冲的体积或质量。手动计算参见第3.7节。
--	--

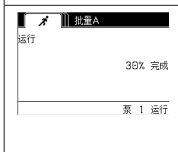
2.4. 更改密码：

	若要更改密码，请选择“更改密码”并按ENTER键。
	在“修改密码”屏幕，按ENTER键进入“新密码”输入界面并输入新的密码，再次按ENTER键，显示“确认密码”。
	按“确认密码”输入并确认新密码。 再次按下回车键，显示“密码改变”。
	当输入正确的密码时，显示“密码改变”屏幕。 要退出，请选择“返回”并按 ENTER，或按“导航至上一页”或“导航至主页”。
	如果在“确认密码”是输入了一个错误的密码、将会显示“密码错误”的提示消息。要更改密码，请参阅第2.4节。 注意：如果用户忘记密码，软件必须重新安装。要安装软件，请参阅第4节。

3. 运行泵

	在主页面上，选择“运行模式”。此时，“运行模式选择”屏幕显示。
---	--

3.1. 批量模式

	在 运行模式选择 屏幕上，选择“批量”。此时，批量选择 屏幕显示。可将每个泵编程为执行多达五个独立批量序列，分别称为 A, B, C, D 和 E。选择要执行的批处理程序并按ENTER键。
	此时，批量启动屏幕显示。此屏幕显示为选定批量序列预编程的总容积和流速。此屏幕中的值为只读。要更改它们，必须通过受密码保护的设置序列（参见第 2.2.a 部分）编程它们。要启动批量序列，选择“开始运行”并按 ENTER，或按 启动 按钮。要退出此屏幕而不启动泵，按“导航至上一页”或“导航至主页”。或者，可使用外部批量启动按钮启动批量序列。注：每个泵最多可有两个外部批启动按钮，可配置为运行五批可用序列中的一个（参见安装部分中的6或7部分）。如果所选特殊外部批量按钮的批量序列未编程，则泵将不启动，但将不显示错误消息。
	当泵运行时，屏幕显示完成批次顺序和整个单元的进度的百分比。注意 泵状态已更改为“运行中”。当泵运行批量程序时，可暂时停止泵，而不会丢失分配量记录。要暂停泵，按 开始/暂停 按钮。按下 停止 按钮后，泵将停止，批量程序重置。
	批量序列完成后，屏幕将显示一条消息。要再次运行批量序列，选择“重复批量”，然后按 ENTER。要退出，请按“导航至上一页”或“导航至主页”。

3.2. 比例模式

	在 运行模式选择 屏幕上，选择“比例”。此时，比例模式启动 屏幕显示。要启动泵，选择“开始运行”并按 ENTER，或按 开始/暂停 按钮。要退出此屏幕而不启动泵，请按“导航至上一页”或“导航至主页”。
	当泵运行时，屏幕显示输入信号值及所计算的其等量实际流速。注意 泵状态已更改为“运行中”。

3.3. 手动模式

	在 运行模式选择 屏幕上，选择“手动”，以进入 手动模式启动”屏幕。 要启动泵，选择“开始运行”并按 ENTER，或按 开始/暂停 按钮。 要退出此屏幕而不启动泵，请按“导航至上一页”或“导航至主页”。
	当泵运行时，屏幕显示实际流速。 当泵运行时，可调整泵流量或循环速率。要执行此调整，按 ENTER 并键入新值，或按 左 / 右 按钮，分别提高/降低流量或循环速率。泵速将不相同，以每分钟 5 个周期为步进（或用选定单位计算的等量），基于击键。 注意：泵状态已更改为“运行中”。

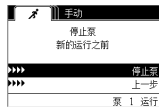
3.4. 自动填充功能

控制器可接收源自容器的信号以指明其是空还是满。

	收到“油箱已满”信号时，泵暂停，将显示相关屏幕。 由于泵已暂停，校准和批量记录未丢失。 泵将保持暂停，直到“油箱已满”输入消失，开始 / 暂停 按钮已按下，从屏幕中选择了“启动泵”且 ENTER 已按下，或收到“油箱为空”输入信号。
--	--

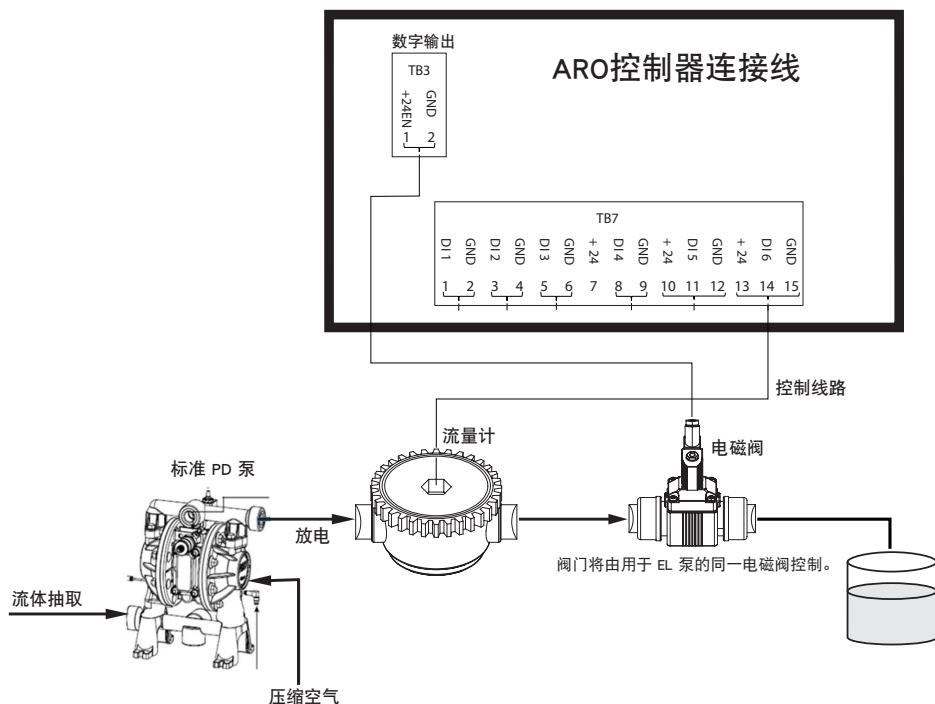
在任何泵运行模式中，自动填充功能始终已激活。要禁用此功能，不得向控制器发送信号。

3.5. 有关泵运行的一般说明

	泵运行时，可以导航至其他屏幕并执行多项操作。然而，不可能改变正在运行的泵程序，尽管其他程序可以改变。 泵运行时，无法启动另一个程序，或重新启动当前的程序。将显示错误消息。 首先需要停止泵
	如果（外部）紧急停止已激活，则所有泵均将停止，并显示错误消息。 清除紧急停止后，屏幕返回主页面。

3.6. 流量计的功能:

在流量计模式下，请参阅下面的ARO控制器接线图。流量计的流量是由一个气动泵驱动的。将流量计的脉冲输出与ARO控制器上相应泵的EOS输入连接起来。在流量计模式下，操作泵来给螺旋管供电。如果泵停止/暂停或批次完成，螺旋管就会被断电，从而确保电磁阀连接到流体排出管道或压缩空气进口。



如图所示，流量计连接到泵的出口，流量计的输入线连接到控制器上的行程输入端的末端。流量计下游的螺线管连接到控制器上的螺线管输出端口。

注意：

1. 控制器从流量计接收脉冲，并控制电磁阀操作泵。
2. ARO泵控制器可以连接一个流量计操作一台泵或同时连接两个流量计来操作两台泵，但不会同时操作单独的一台泵和一个流量计。
3. 流量计规格: ARO控制器可以使用流量计进行操作，该流量计的脉冲为0到24 VDC，最高频率为500脉冲/秒。使用一个正排量旋转齿轮流量计来测试阿罗控制器的操作，该流量计产生100脉冲/秒，并使用约400脉冲/美国加仑的校准因子。

3.7. 校准-手工计算：

如果选择质量单位（磅（磅）或盎司（盎司）或千克（公斤）），手动计算体积或质量/周期或脉冲的密度。参考例子。

如果选择磅（磅）作为单位，

密度 = 10磅/加仑

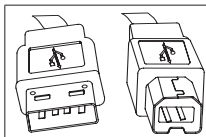
Flowmeter规格（参阅流量计仪表数据表）= 400脉冲/ GAL

手动计算“质量/脉冲 = 磅/脉冲”

= 10磅/ 1加仑 × 1加仑/ 400脉冲

质量/脉冲 = 0.025磅/脉冲

4. 软件更新



要执行实际控制器软件更新，请获取一条 USB 电缆，该电缆一端有 USB B 型连接器（用于连接控制器），而另一端有 USB 类型 A 型连接器（用于连接计算机）。该电缆不随控制器提供。

4.1. 软件版本验证

1. 在尝试软件更新之前，请验证控制器中目前加载的版本（2.1. 部分）。
2. 打开 ARO 网页：<http://www.arozone.com/controller-downloads>.
3. 下载包含最新固件版本的压缩文件（“Controller.zip”）。解压文件，记住保存文件的位置。
4. 打开文件“Release_Notes.txt”。该文件介绍当前版本与以前发布版本之间的所有软件差异。阅读这些说明，然后确定是否需要软件更新。您可能对这些变更并无兴趣（如语言增加）。如果您决定自己需要软件更新，请阅读下一步。

4.2. 通信软件安装

要更新控制器软件版本，必须下载一款通信软件并将其安装在将要执行更新的计算机上。如果您以前已在计算机上下载并安装该软件（由 Atmel 发布），您可跳至 4.3 部分。

1. 打开 ARO 网页：<http://www.arozone.com/controller-downloads>.
 2. 遵循 Atmel 软件下载链接。
 3. 下载以下项目，记住要将这些项目保存到的文件夹。请勿从远程位置“运行”。
 - SAM-BA 2.15，适合 Windows（XP、Vista，七种版本）
 4. 安装之前关闭所有运行的程序。
 5. 导航至要保存项目的文件夹，通过双击来执行文件“sam-ba_2.15.exe”。这样操作可以安装通信软件，从而将新软件上传至控制器。在安装流程结束时，选择“USB 通知”的选项。这样做可以打开浏览器窗口，其中含有如何安装驱动程序的其他说明。
 6. 拔掉电源线（参见安装部分中的块状图 16），断开 ARO 控制器的电源。断开控制器电源并不足够。
- 注意：请勿断开控制器的电源（参见安装部分中的块状图 15）。从墙壁插座断开电源（参见块状图 16）。从控制器断开电源可能导致参数值丢失
7. 将 USB 电缆连接至计算机，记住所用的实际端口。
 8. 按住控制器上的小数点按钮，将 USB 电缆插入控制器（参见安装部分中的块状图 9）。然后，松开小数点按钮。此时，端子板上的 LED 亮起。
 9. 然后，计算机将显示以下窗口并尝试识别和安装设备驱动程序：



如果成功，系统会显示以下窗口



10. 记下 COM 编号（上方图片中是 6）。

或者，如果 Windows 更新无法自动识别和安装设备驱动程序，您可以手动完成操作，如下所示：

11. 导航至第 3 步中所下载项目将要保存到的目标文件夹，解压缩文件“C:\Program files (x86)\Atmel\Sam-ba_2.1.5” folder”，记下载解压缩文件的保存位置。
12. 打开计算机中的“设备管理器”，在“端口”下方找到新设备（“GPS camera detect” [GPS 相机检测]或“Unknown Device” [未知设备]）。

注意：步骤 12 至 17 对应于第 5 步中浏览器窗口显示的说明。

13. 右键单击新设备，选择“更新驱动程序软件”。
14. 选择“浏览我的计算机是否有驱动程序软件”，然后浏览至文件“SAM-BA 2.15”所在的文件夹位置（在以上步骤 11 中解压）。
15. 单击下一步。
16. 单击安装。
17. 安装流程的确认屏幕将显示分配给控制器的 COM 端口。记下端口。
18. 若要在安装流程之后验证分配给控制器的 COM 端口，打开“设备管理器/端口”。端口名称应当是“AT91 USB to Serial Converter (COMx)”或“Bossa Program Port (COMx)”。记住 COM 编号。

4.3. 控制器软件上传

注意：安装软件后，所有的批处理选项和变量如流量积算、服务等将被设置为出厂默认值。

如已完成 4.2. 部分，则跳至下述第 3 步。

1. 拔掉电源线（参见安装部分中的块状图 16），断开 ARO 控制器的电源。断开控制器电源并不足够。

注意：请勿断开控制器的电源（参见安装部分中的块状图 15）。从墙壁插座断开电源（参见块状图 16）。从控制器断开电源可能导致参数值丢失。

2. 将 USB 电缆连接至计算机中上述 4.2. 部分中步骤 7 或步骤 17 所用的那个端口。

注意：若要在安装之后获得 COM 端口号，请遵照步骤 4.2.18 进行操作。

3. 作为软件更新的一部分，您可以选择将控制器中的所有参数重设为默认状态（新建时的状态），或者保持现有值。参数是预编值，用以调节不同功能模式（如校准）、批量模式中的总批量容积以及泵速如何遵循比例模式中的模拟输入。如果您希望将参数值重设为默认值，请使用文件“flash_program_with_erase.bat”来完成后续步骤。如果您希望在控制器中保留参数，请使用文件“flash_program.bat”。
4. 用文本编辑器打开所需的 .bat 文件（右键单击，选择“编辑”），将文本“set COMX=6”中的数字修改为上述 4.2.18. 部分最后一步记下的数字。保存文件并关闭。
5. 按住小数点按钮，将 USB 电缆插入控制器（参阅安装部分中的块状图 9）。然后，松开小数点按钮。此时，端子板上的 LED 亮起。
6. 安装之前关闭所有运行的程序。
7. 双击所需的 .bat 程序（参阅上述第 3 步）。
执行软件上传流程。作为该流程的一部分，某些窗口会自动打开和关闭。请勿强行关闭任何打开的新窗口，因为这样做会取消上传流程。

8. 若要验证上传流程是否成功，双击文件“logfile.log”将其打开。若该流程成功完成，该文件会用很多行文本列出具体进度（“Complete XX%”）。它不会显示 100%，但最后几行的其中一行应当是 95%。若不是，则流程未成功。
9. 断开 USB 电缆。
10. 将 24V 电源重新连接至控制器（参见安装部分中的块状图 16）。
11. 开启控制器（参见安装部分中的块状图 17）。
12. 根据《用户手册》的 2.1. 部分验证目前加载的版本。

5. 故障排除

状况	可能原因	解决方案
批量精度不佳。	系统尚未正确校准。	遵循校准程序（第 2.3.g 部分）。
批量精度不如从前。	气压可能降低。	使用泵进气口中的气压调节器。
我持续运行批量时，精度不错，但当我断断续续运行批量时，精度下降。	泵的填料可能在逐步减少。当泵自我预填料时，它不计算不泵送流体的需要重新填料的冲程。	在流体入口管线的开头添加直条式止回阀，确保它始终低于液位。
泵的可重复性良好，但精度不行。	对于所需的批量来说，泵可能太大。	安装较小的泵。
泵运行一个冲程后就停止，控制器发出“最大速率”警报。	控制器未妥当发送或解释源自泵的冲程末端 (EOS) 信号。	确保插入泵的 EOS 接线连接牢固。 确保在控制器中选择了正确的 EOS（第 2.3.c 部分）。 如果使用带有压力传感器的泵，则确保它已正确调整（第 2.3.c）。
已触发“信号范围”警报。	模拟输入信号的值超出为其用途确定的最小/最大值范围。	验证外部模拟输入信号提供的范围，并设定正确的最小值（第 2.2.b 部分）。
“紧急停止”消息出现，一直不消失。	紧急停止连接错误。	清除紧急停止条件。 确保端子板 TB2 上安装的跳线（安装部分，块状图 9）已牢固插入。 紧急停止外部按钮必须为“正常关闭”（NC）。 确保它处于此状态，如果不是，换掉它。
软件更新流程需时太长，画面冻结。	控制器软件上载序列中断、中止或不起作用。	从控制器断开 USB 电缆。 关闭计算机中的命令窗口（如已打开）。 关闭 'sam-ba.exe' 程序，或使用任务管理器中止它。 再次遵循上载序列（第 4.2 部分）。
软件更新之后，泵的准确性大大降低。似乎需要重新校准系统。	在更新软件时，您使用了同时还能重设控制器参数的文件（步骤 4.3.3）。	控制器必须重新校准，功能模式参数必须再次输入。 未来将不使用能重设参数的文件（步骤 4.3.3）。
控制器软件安装不成功（来自日志文件，或控制器中的软件版本验证）。	用于将 USB 线缆插入计算机的端口（步骤 4.3.2）不同于 Atmel 软件安装过程所用的端口（步骤 4.2.17）。	识别要使用的端口（步骤 4.2.17）并重复软件上载程序（第 4.3 部分）。
如果“错误密码/无效密码”出现在显示器上。	用户输入错误密码/用户忘记密码。	确定要使用的端口（请参阅步骤 4.2.17）和重复的软件上传过程（参见 4.3 节）。
如果“无效体积”出现在显示器上。	由此产生的校准结果超过了量程限制。	在自动校准模式下输入实际的泵送流量（参照第 2.3.g.i 部分）
控制器中的置有被保存。	如果在控制器完成一自保存周期之前使用 POWER 按钮，控制器 AC 适配器源点移除，可能生情。	要将这些设置保存为意外断电自动保存方案的一部分，在控制器接通电源时输入所要求的设置，然后将 AC 适配器插头从墙上插座中拔出。

6. 部件信息

控制器

说明	型号
控制器套件 - 2 条电缆 (5米 EA) - 美洲	651763-AM-2
控制器套件 - 2 条电缆 (5米 EA) - 欧洲/中东/印度/非洲地区	651763-EM-2
控制器套件 - 2 条电缆 (5米 EA)- 亚太区	651763-AP-2
控制器套件 - 1 条电缆 (5米) - 美洲	651763-AM-1
控制器套件 - 1 条电缆 (5米) - 欧洲/中东/印度/非洲地区	651763-EM-1
控制器套件 - 1 条电缆 (5米) - 亚太区	651763-AP-1
控制器套件 - 无电缆 - 美洲	651763-AM-0
控制器套件 - 无电缆 - 欧洲/中东/印度/非洲地区	651763-EM-0
控制器套件 - 无电缆 - 亚太区	651763-AP-0

可用的电源线

说明	PN
电源线, 巴西	BC1120-CORD-BR
电源线, 北美	BC10-CORD-US
电源线, 中国	BC10-CORD-CN
电源线, 韩国	BC10-CORD-SK
电源线, 欧盟	BC10-CORD-EU
电源线, 印度	BC10-CORD-IN
电源线, 英国、新加坡、香港	BC10-CORD-UK
电源线, 日本	BC10-CORD-JP
长度: 2m	

备件

说明	部件号
总成, 电缆 16' (4.8 m)	47517818001
总成, 电缆 30' (9.1 m)	47517818004
总成, 电缆 50' (15.2 m)	47517818005
电源 水平 5 (亚太, 欧洲/中东/印度/非洲)	47517834001
电源水平 6 (美洲)	97479
硬件套件	47524248001

文档可从 <http://www.arozone.com/controller-downloads> 下载

说明	出版物编号
用户手册, 美洲	47520296001
用户手册, 亚太	47523334001
用户手册, 欧洲/中东/印度和非洲	47523335001
安全手册	47520297001

7. 规格

外部电源

输入电压	90 - 264 VAC
输出电压	24 VDC (± 5%)
输出电流	3 A

控制器电源要求

V	12 - 30 VDC
I	100 mA @ 24 VDC (无负载条件)
	1 A @ 24 VDC (最大负载条件)

控制器 I/O

I/O	额定值	数量
数字输入	24 VDC	13
数字输出	24 VDC	6
模拟输入	4 - 20 mA	2
模拟输出	4 - 20 mA	2

推荐的电缆：18 AWG, 300V, 绞线, 绝缘。最大长度：50m (164')。

输入

说明	泵 1	泵 2
泄漏检测	是	是
冲程末端	是	是
容器空	是	是
容器满	是	是
远程批量 A 启动	是	是
远程批量 B 启动	是	是
紧急停止	是	
模拟输入	是	是

输出

说明	泵 1	泵 2
电磁阀驱动	是	是
外部警报	是	是
模拟输出	是	是

外部报警触头的额定功率为 120 伏 / 24 伏, 2A、电阻只。

环境条件

操作温度范围	-4 ° F 至 158 ° F (-20 ° C 至 70 ° C)
存放温度范围	-22 ° F 至 176 ° F (-30 ° C 至 80 ° C)
最大相对湿度	90% 无冷凝

8. 认证



MSIP-REM-iR1-651763

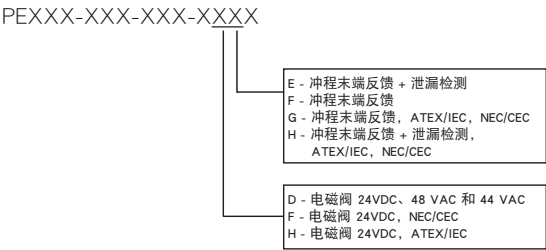
符合 UL 性病 61010-1 & 61010-2-201。
认证的 Std CSA C22.2 号 61010-1
机箱类型 4 X UL50, UL50E （除外外接电源）

9. 警告



请勿将本产品与家居废品一同处置。

本控制器在从 EXP（专家）系列以下型号控制 ARO 泵时性能最佳：



它不兼容于以下部件号的 ARO 泵： PEXXX-XXX-XXX-XSXX，或带有周期传感选件的泵。

1.はじめに

ARO コントローラーは、最大 2 個の 電子インターフェース エアオペレート ダイアフラム ポンプを個々にまたは同時に制御することが可能です。2つのポンプのそれぞれを手動、バッチ、プロポーションナルの3つのモードのいずれかで作動させることができ、それぞれに特定のプロセス制御機能があります。また、各ポンプの速度を表すアナログ信号を出力することもでき、プロセスのその他の部分で使用してオートメーションの可能性をより高めることができます。

ARO コントローラーは液面、押しボタン、アナログセンサ、さらには PLC 信号などからの外部信号を受け入れることもでき、事前にプログラムされた液面高さや特定の制御ロジックに基づいてポンプの作動と停止を自動化できます。ARO コントローラーは異常や好ましくない条件を検出し、外部警報を作動させるか、ポンプを停止させるか、あるいはその両方で、それらに対応することもできます。緊急の状況では、緊急停止信号を受けて両方のポンプを直ちに停止させることも可能です。耐久性の高いメンブレンユーザーインターフェイスと LCD 画面を搭載し、簡単にユニットを操作でき、そのプログラミングは非常に直感的なメニューロジックに基づいています。プラスチックの筐体は密閉性で NEMA4X の評価を受けています。

ARO コントローラー用のバージョン 2.0 ソフトウェアは、流量を個々にまたは同時に測定する流動計を制御することが可能です。流動計の機能は、EOS (ストロークエンド) あるいはソレノイド入力なしに標準 PD (容積移送式真空ポンプ) に接続するように設計されています。ARO コントローラーは 2 個の流動計の接続 / 制御が可能です。

注意: ARO コントローラーは 1 個のポンプまたは 2 個のポンプと同時に、あるいは 1 個の流動計または 2 個の流動計と同時に使用可能ですが、1 個のポンプおよび 1 個の流動計と同時に使用することはできません。

2. 設定

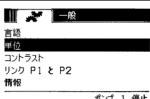
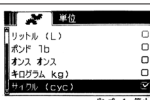
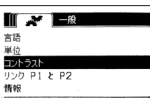
設定メニューはコントローラーの一般的な動作 (一般設定) プログラム特定のポンプの運転モード (運転設定) などを変更する多くのオプションがあり、一般的なポンプの動作 (ポンプ設定) を指定します。

設定メニューは、パスワードで保護されています。パスワードで保護されているメニューを閉じるには「前に戻る」を複数回押して設定メニューから退出するか、「ホームに戻る」を押すか、コントローラーをしばらく放置します。10 分間キーボードの入力がないとコントローラーは自動でパスワードで保護されたメニューを閉じます。画面に現在運転中のポンプが表示されている場合には、画面は、パスワード保護されたメニュー外の対応する運転モード画面に変わります。これ以外のすべての場合においては、コントローラーはホーム画面に戻ります。

 運転モード 流動計の警報 設定 ポンプ 1 停止	ホーム画面で「設定」を選択して、ENTER を押します。
 パスワード ポンプ 1 停止	「パスワード」画面で ENTER を押してパスワードを入力します: 27632 そして、再度 ENTER を押します。 正しいパスワードが入力されたら、設定画面が表示されます。
 パスワード 正しいパスワード パスワード ポンプ 1 停止	入力されたパスワードが間違っている場合、アラートメッセージが表示されます。「パスワード」を選択し、ENTER を押して、正しいパスワードを入力します。 注意: ユーザーがパスワードを忘れた時は、ソフトウェアの再インストールが必要です。セクション 4 参照。

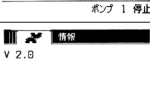
2.1. 一般設定

 設定 一般設定 運転の設定 ポンプ設定 パスワードを 変 ポンプ 1 停止	「一般設定」を選択し、ENTER を押します。
---	-------------------------

	表示言語を変更するには、「言語」を選択し、ENTERを押します。
	希望する言語を選択し、ENTERを押します。 「前に戻る」ボタンを押して、設定画面に戻ります。
	計測の単位を変更するには、「単位」を選択し、ENTERを押します。
	希望する単位を選択し、ENTERを押します。 「サイクル」以外を選択した場合、校正プロセスを実行する必要があります。以下を参照してください:セクション 2.3.g。 注意: 既定の計測単位はサイクル/分です。
	画面のコントラストを調整するには、「コントラスト」を選択し、ENTERを押します。
	右、左キーを使って、コントラストを適宜調整し、ENTERを押します。 注意: 画面のコントラストは周辺気温によって変わる場合があります。

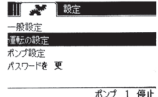
P1 と P2 を連結 メニューでは、ポンプ 2 の作動設定をポンプ 1 の動設定に対応させて設定することが可能です。P1 と P2 を連結 画面で、ユーザーはポンプ 1 が始動するとポンプ 2 が作動する特定モードの設定が可能です。

注意: デフォルトモードではポンプ 2 はポンプ 1 に接続されていません。

	P1 と P2 を連結するには、P1 と P2 を連結 を選択し「ENTER」を押します。
	必要なバッチモードを選択して「ENTER」押し、「連結なし」「バッチ A」「バッチ B」「バッチ C」「バッチ D」「バッチ E」および「手動」と名付けられた異なるバッチプログラムが入力できます。 「前に戻る」ボタンを押して設定画面に戻ります。
	現在使用中のソフトウェアのバージョンを確認するには「About」(ソフトウェアについて)を選択し、「ENTER」を押してください。
	ソフトウェアの現在使用中のバージョンが表示されます。 終了するには、「前に戻る」を押して 1 つ前のメニューに戻り、「ホームに戻る」を押してホーム画面に戻ります。

2.2. 運転の設定

運転の設定メニューでは各運転モードでのポンプの動作を管理するパラメータを設定することができます。

 設定 運転の設定 ポンプ設定 パスワード 変 ポンプ 1 停止	設定画面から、「運転の設定」を選択し、ENTERを押します。 運転設定画面が表示されます。
 運転の設定 バッチ 比例 取扱説明書 ポンプ 1 停止	AROコントローラは各ポンプを3つのモードのうちの1つで運転することが出来ます。 - バッチモード - 比例モード - マニュアルモード 希望するモードを選択してプログラムし、ENTERを押します。これら3つのモードに関しては、以下を参照してください: セクション 2.2.aから2.2.b。

2.2.a. バッチモード

バッチモードでは指定されたフローまたはサイクルレートで正確な量の流体を排出することができます。各ポンプは最大5つの独立したバッチシーケンスA, B, C, DおよびEで機能するようにプログラムすることができます。しかしながら、2つのバッチのみが個々のポンプと稼働できます。

 バッチ バッチA バッチB バッチC バッチD バッチE ポンプ 1 停止	バッチモードが選択された場合、5つの異なるバッチプログラムを入力することが出来ます。希望するバッチプログラムを選択、調整し、ENTERを押します。
 バッチA 運転の単位 流量 10,000 CPM 流量 20,00 CPM ポンプ 1 停止	希望する選択したバッチの合計バッチボリュームとフローレートを入力します。注意 計測の単位はセクション 2.a で選択したものと一致します。a. ENTERを押してそれぞれの値を適用します。 プログラムされた条件でポンプを始動することなく、画面を閉じるには、「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。 特定のプログラムをすぐに開始する必要がある場合には、「運転開始」を選択し、ENTERを押します。入力されたプログラムが開始します。
 バッチA 運転中 10% 完了 ポンプ 1 運転中	プログラムが実行されると、画面には、これまでに実行された進捗具合が表示されます。 ポンプの状態が“停止中”の代わりに“作動中”と表示されます。 ポンプがバッチプログラムを運転中に、排出量の合計を失わずに、瞬間的にポンプを停止すること（一時停止）することができます。これを実行するには、スタート/一時停止ボタンを押します。 「停止」ボタンを押すと、ポンプが停止され、バッチプログラムがリセットされます。
 バッチA バッチ完了 100% ポンプ 1 停止	プログラムが終了すると（選択された量の合計に達した時）、表示の通りポンプが停止します。 同じプログラムを再度実行する必要がある場合には、「バッチ繰り返し」を選択し、ENTERを押します。 プログラムを実行せずに画面を閉じるには「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。

2.2.b. 比例モード

比例モードではアナログ入力をポンプ速度制御ファクターとして使用することができます。このモードでは、ポンプ速度はアナログ入力信号に比例的かつ直線的に依存します。入力信号とポンプ速度の傾斜および関係の定義は次のステップで説明されます。

	運転設定画面で、「比例」を選択します。 入力信号と対応するミリアンペア (mA) の最小値と最大値およびそれに対応するフローレートまたはサイクルレート同等値を入力します。 計測の単位がセクション 2.1 で選択したものと一致することを確認します。 プログラムされた条件でポンプを始動することなく、画面を閉じるには、「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。 特定のプログラムをすぐに開始する必要がある場合には、「運転開始」を選択し、ENTERを押します。入力されたプログラムが開始します。
	プログラムが実行されると、画面には、実際の入力信号および相当するフローレートが表示されます。 ポンプの状態が“停止中”の代わりに“作動中”と表示されます。

2.2.c. マニュアルモード

マニュアルモードはポンプを任意の特定の速度で運転する場合に使用されます。パスワードで保護された領域以外の場所でも変更することができるパラメータを持つ、唯一の運転モードです。

	運転の設定画面で「マニュアル」を選択します。 希望のフローレートを入力します。 注意 フローレートの単位はセクション 2.1 で入力したものと一致します。 プログラムされた条件でポンプを始動することなく、画面を閉じるには、「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。 特定のプログラムをすぐに開始する必要がある場合には、「運転開始」を選択し、ENTERを押します。入力されたプログラムが開始します。
	プログラムが実行されると、画面には、実際のフローレートが表示されます。 ポンプのフローレートまたはサイクルレートはポンプの運転中に調整することができます。これを実行するには、ENTERを押し、新しい値を入力するか、左/右ボタンを押してフローレートまたはサイクルレートを減少/増加させます。 注意：ポンプのステータスは「停止しました」ではなく、「運転中」と表示されます。

2.3. ポンプの設定

	設定画面で、「ポンプの設定」を選択します。 ポンプの設定画面が表示されます。 希望するポンプの設定パラメータを選択し、ENTERを押します。
--	---

2.3.a. サービス

- トータライザーが前回リセット後に実行されたサイクル数を計算します。
- “サービス間隔”画面は、整備を必要とする前にポンプが稼働する推定サイクル数を設定するのに使用されます。

注意：コントローラーが流動計に接続されている時は、“サービス”メニューへのアクセスやトータライザーまたはサービス間隔カウントの記録はできません。

 サービス  サービスの間隔 ポンプ 1 停止	サービス画面は、「トータライザー」および「サービス間隔」の2つのサービスパラメータを表示します。 必要なサービスパラメータを選択し、「ENTER」を押します。 この画面を閉じるには、「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。
---	---

i. 総量表示

 総量 00000001 サイクル 1.00 cycle 流量の表示 ポンプ 1 停止	この画面は、最後にこのカウンターがリセットされてから、ポンプが実行したサイクル数を表示します。 総量表示カウンターをリセットするには、「総量表示の消去」を選択し、ENTERを押します。 この画面を閉じるには、「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。
--	--

ii. サービスの間隔

 サービスの間隔 設置以降 00000005 サイクル カウントダウン 00000005 リセット 00000004 リセットカウントダウン ポンプ 1 停止	サービスの間隔画面は、次の保守作業までにポンプが実行できるサイクル数の予測確立のために使用されます。 選択したポンプが何サイクルごとに保守を行うべきか、そのサイクル数を「間隔」ラインに入力します。ENTERを押します。 「カウントダウン」のラインには、保守までにあと何サイクルそのポンプが運転できるかが表示されます。このカウンターがゼロ(0)になったら、「サービスの間隔」アラームがトリガーされます。 保守作業の間隔を変更することなく、カウンターをリセットするには、「リセットカウントダウン」を選択し、ENTERを押します。 「設置以降」のラインには、コントローラの使用開始以降にポンプが実行したサイクル数の合計が表示されます。この値はリセットまたは変更することができません。この画面を閉じるには、「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。
---	---

2.3.b. シグナルの出力

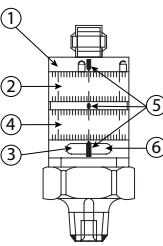
AROコントローラはポンプの速度と直線的、比例的関係性を持つ4-20 mAシグナルを送信することができます。傾斜および交差点の定義は次のステップで説明されます。

 シグナル発動 4 mA 0.00 CPM 20 mA 4.00 CPM ポンプ 1 停止	ポンプの設定メニューで「シグナル発動」を選択します。 シグナルの出力しきい値の下限、上限は、実際の流量値と関連してなければなりません。 表示の通り、これらの値を入力し、そのつどENTERを押します。 この画面を閉じるには、「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。
---	--

2.3.c. ストロークセンサーの終端

 ボンプセンサー 圧力センサー ☐ 近接センサー ☐ 流量計 ☐ ポンプ 1 停止	AROコントローラはポンプのストローク終端センサー (EOS) から信号を受信する必要があります。このセンサーはストロークが完了したことを表示します。 ストロークエンドセンサーには圧力スイッチ、近接スイッチ、流動計の3種類があります。 2016年1月以降製造されたすべてのAROEXPおよび小型ポンプは近接スイッチEOSを使用しています。 AROポンプファミリーで近接スイッチを使用するものは、1/4"ポンプファミリーだけです (PE01)。その他すべてのAROポンプは圧力スイッチが使用されています。 ポンプに使用されているスイッチの種類が不明な場合、次の画像に示されたものに類似したデバイスを探してください。これが存在する場合、そのポンプには圧力スイッチが使用されています。 ポンプの設定メニューで「ボンプセンサ」を選択します。 この画面で正しいものを選択し、ENTERを押します。 閉じるには、「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。
---	---

i. 流動計のストロークエンド用センサー

	3 番目のシグナルは ARO コントローラーの EOS 入力に接続されている流動計からの出力で発生されます。流動計オプションを選択し、流動計と ARO コントローラーとの操作を制御します。このオプションは EOS あるいはソレノイド入力なしに標準 PD ポンプと使用するのに必要です。(セクション 3.6 参照)。 ポンプの設定メニューで「ポンプセンサー」を選択します。 必要なサービスパラメータを選択し、「ENTER」を押します。 この画面を閉じるには、「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。
	ポンプに圧力スイッチがある場合、信頼できる信号を出力できるようにするには、圧力スイッチを事前に調整する必要があります。圧力スイッチを調整するには： 1. ポンプを圧縮エア供給に接続します。 2. 設定値を小さくするには、設定ダイヤル(2)を下まで回します。どちらのダイヤルも同時に回ることを確認します。 3. どちらもライト(3と6)も点灯していることを確認します。 4. 設定値を大きくするには、リセットダイヤル(4)を設定ライト(6)が消えるまで回します。どちらのダイヤルも同時に回ることを確認します。 5. 再度設定値を下げるには、設定ダイヤル(2)を設定ライト(6)が再度点灯するまで回します。 6. ポンプを運転します。 7. 設定ライト(6)が定期的に点灯、消灯し、高速点滅しないことを確認します。高速で点滅する場合、設定値を少し小さくします(2)。両方のダイヤル(5)での最後の圧力読み取りは、エア圧力が半分の時点で実行されるべきです。 8. ロックリング(1)を回転させて設定をロックします。

2.3.d. アラームの機能

コントローラは、5つの異なる外的条件に反応し、ユーザーに特定の条件が発生していることを知らせることができます。

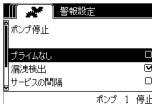
これらのアラームの条件は、ユーザーに存在を知らせるだけか、ポンプの停止も実行するかを設定できます。ポンプを停止するアラームの条件は、クリティカルアラームと呼ばれます。アラームがトリガーされると、以下が発生します：

- アラームが存在することを知らせるアイコンが画面に表示されます (設置セクションのブロック21参照)。
- コントローラの内部ブザーがトリガーされます。
- 対応するポンプのLED表示が点滅します。
- 外部アラームシグナルがトリガーされます。
- 対応するアラームが「有効なアラーム」画面に一覧表示されます。
- アラームがクリティカルで設定されている場合、ポンプは停止します。

6つの異なるアラーム条件は以下の通りです：

- **液体導入なし：** ポンプが液体導入を損失し、流体を吸入することができません。
- **漏洩検出：** ポンプの2つのエアチャンバーのうちの1つで流体が検出されました。
- **要サービス：** ポンプのサービスの間隔としてプログラムされたサイクル数 (セクション2.3.a.ii) に達しました。
- **シグナルの範囲：** 受信されたアナログ入力シグナルがプログラムされた範囲外です (セクション2.2.b)。
- **最大レート：** ポンプにプログラムされたサイクルレートまたはフローレートが維持できません。この原因は過剰な後方圧力、サイクルレートがポンプの性能以上、フローを遅滞させる高い流体粘度、もしくは、空気圧が下がっていることなどが考えられます。
- **バッチ完了：** コントローラーがバッチを完了したらアラームで通知します。

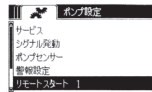
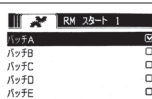
注意： バッチ完了アラームが重要なアラームに設定されている場合、コントローラーの内部のブザー音に合わせて外部のアラーム信号音が鳴ります。設定されていない場合、コントローラーは音のでないミュートモードになります。

	ポンプの設定メニューで「アラーム設定」を選択します。 アラームをクリティカルで設定するには、希望する条件を選択し、ENTERを押します。ポンプが停止する条件の横にチェックマークが表示されます。 すべてのアラームをクリティカルとして設定したり、リセットしたりすることが可能で、各ポンプで異なる設定にすることが可能です。 注意:コントローラーが流動計に接続されている時には、“Service Interval”（サービス間隔）メニューの設定はできません。
	アラームがオンの場合、アラームが存在することを示すアイコンが表示されます（設置セクションのブロック21参照）。 どのアラームが発令されたのかを特定するには、ホーム画面で「有効なアラーム」を選択し、ENTERを押します。 有効なアラーム画面が表示されます。 有効なアラームがこの画面に表示されます。ポンプはどのアラームが有効として選択されたかにより停止します（セクション2.3.d.参照）。 アラームを解除するには、「アラームの解除」を選択し、ENTERを押します。トリガーとなる条件がクリアされない限り、すべてのアラームが継続します。個別のアラームを解除することはできません。

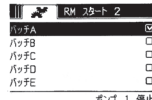
注意:一旦アラームが発令されたら、有効な状況を変更することはできません。アラームは、最初に解除する必要があります。

2.3.e. リモート始動 1

ARO コントローラーが外部アナログ信号音を受信し、予めプログラムされたモードでポンプを制御して局所的に開始させることが可能です。ポンプがそれぞれ 2 つのリモート始動入力を受信できます。ユーザーは、それぞれのリモート始動シグナルで開始する特定のバッチモードの設定が可能です。

	リモート始動 1および 2 インターフェイスを使用し、それぞれのポンプにリモート始動デジタリ入力の設定が可能です。ユーザーは、特定のリモート始動ボタンを押す設定になっている時にポンプを稼働するよう作動モードを設定することができます。” ポンプ設定”メニューで “リモート始動 1”を選択し、「ENTER」を押します。 閉じるには、「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。
	リモート始動 1選択画面でバッチ選択画面が表示されます。ポンプはそれぞれ、A,B,C,D,E と名付けられた最大 5 つの個々のバッチシーケンスを実行するようプログラムすることが可能です。必要なバッチプログラムを選択し「ENTER」を押して実行してください。

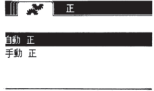
2.3.f. リモート始動 2

	“ポンプ設定”メニューで “リモート始動 2”を選択し、「ENTER」を押します。 リモート始動 1選択画面でバッチ選択画面が表示されます。ポンプはそれぞれ、A,B,C,D,E と名付けられた最大 5 つの個々のバッチシーケンスを実行するようプログラムすることが可能です。必要なバッチプログラムを選択し「ENTER」を押して実行してください。
---	---

2.3.g. 校正

バージョン 2.0 ARO コントローラーでは キャリブレーションのオプションが 2 種類あります：

- 自動キャリブレーション
- 手動キャリブレーション

	「ポンプ設定」メニューで「キャリブレーション」を選択します。キャリブレーションメニューで、「自動キャリブレーション」「手動キャリブレーション」から必要なキャリブレーションを選びます。
--	--

i. 自動キャリブレーション

	「サイクル/分」以外の単位が選択された場合、希望する単位に合わせたポンプの較正が必要になります。ポンプが実行するフローレートに最も近いまたは同一のフローレートを入力します。ENTERを押します。「ポンプ始動」を選択し、ENTERまたはスタート/一時停止ボタンを押します。
	ポンプは運転を開始し、画面にはこれまで排出された合計推定量が表示されます。システムを初めて較正する場合には、この値にはほとんど意味がありません。較正されている管が一杯になったら、「ポンプ停止」を選択し、ENTERまたは停止ボタンを押します。
	ポンプは停止し、推定合計量が表示されます。実際の合計排出量を入力し、ENTERを押します。較正プロセスが成功したら、「完了」を選択し、ENTERを押します。「ポンプの設定」画面が表示されます。較正プロセスを繰り返す場合には、「再較正」を選択し、ENTERを押します。較正プロセスのホーム画面が表示されます。

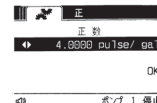
注意:

- 入力された流量は、そのプロセスに必要なとされるフローレートにできるだけ近い数値でなくてはなりません。校正の正確さは流量にかかっているため、重要です。
- 合計排出量を計測するために使用される管は比較的大きなものでなくてはなりません。最低でもそのポンプの10サイクル分相当の排出量のサイズであるべきですが、大きいほど良いです。
- 校正プロセスは反復されます。コントローラに表示された推定合計排出量が実際の排出合計量に到達するまで、何度か繰り返し実行されなくてはなりません。最低でも3回の反復を必要としますが、サイクルレート、ポンプサイズ、排出された量、メディアなどによりそれ以上の反復が必要になる場合もあります。
- 校正の工程を一時停止するにはスタート/一時停止ボタンを押します。これにより、これまで排出された合計量がシステムから失われることはありません。
- 校正の工程は完了するまで監視する必要があります。(その他のポンプを選択したり、「前に/ホームに戻る」ボタンを押すことで) 較正が完了しないうちに、画面が変わった場合には、較正の工程はキャンセルされます。
- 校正の工程は、パスワードで保護されたメニューにあります。そのため、この工程に10分以上かかる場合には、校正画面は自動で変わり、上記の通り、較正の工程はキャンセルされてしまいます。
- 「コンテナフル」(セクション3.4参照) 条件に、校正の工程が完了する前に到達したら、校正のプロセスは一時停止されます。(校正画面に一瞬代わる)「コンテナフル」画面から離れると、較正の工程はキャンセルされます(メモ5参照)。較正のプロセスが10分以内に再始動されない場合にも、校正の工程はキャンセルされます(メモ6参照)。

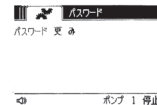
	入力された実際の量の値が無効の場合、エラー画面が表示されます。「量の入力」を選択し、ENTERを押して較正結果の画面に戻り、値を再入力します。
--	--

	校正の工程はポンプが既に運転している場合には、開始されません。ポンプの運転中に校正の工程を始めようとする、このエラーメッセージが表示されます。「ポンプ停止」を選択し、ENTERを押して校正の工程を続行します。校正のフローレート入力画面が表示されます。 この時点で校正が必要でなく、画面を閉じる場合には「戻る」を選択し、ENTERを押すか、「前に戻る」または「ホームに戻る」のいずれかを押します。
---	---

ii. 手動キャリブレーション

	「手動キャリブレーション」では、ユーザーは1サイクルまたは1パルスあたりの特定の容量または質量を入力できます。 ポンプを使用する工程に必要な流量に近いまたは同等の流量を入力します。「OK」を選択して「ENTER」を押します。 「ポンプ始動」を選択し「ENTER」または「START / PAUSE」を押します。 注意: 質量単位が選択されている場合、1サイクルまたは1パルスあたりの容量または質量を手動で計算してください。手動で計算するには、セクション 3.7 を参照してください。
---	--

2.4. パスワードの変更:

	パスワードを変更するには、「パスワード変更」を選択し、「ENTER」を押してください。
	「パスワード変更」画面で、「新しいパスワード」で「ENTER」を押してから新しいパスワードを入します。
	再び ENTER を押すと、「パスワード確認」が表示されます。「ENTER」を再度押すと「パスワードが変更されました」が表示されます。
	正しいパスワードが入力されたら「パスワードが変更されました」画面が表示されます。 終了するには、「前に戻る」を押して1つ前のメニューに戻り、「ホームに戻る」を押してホーム画面に戻ります。
	「パスワード確認」で誤ったパスワードが入力されると、「無効なパスワードです」という警告メッセージが表示されます。パスワードを変更するには、セクション 2.4 を参照してください。 注意: ユーザーがパスワードを忘れた時は、ソフトウェアの再インストールが必要です。セクション 4 参照。

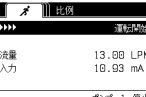
3. ポンプの運転

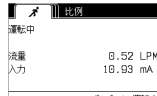
	ホーム画面で、「運転モード」を選択します。運転モードの選択画面が表示されます。
--	---

3.1. バッチモード

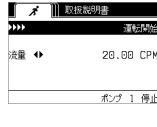
	運転モード選択画面で「バッチ」を選択します。バッチ選択画面が表示されます。各ポンプは最大5つの独立したバッチシーケンスA, B, C, DおよびEで機能するようにプログラムすることができます。実行を希望するバッチプログラムを選択し、ENTERを押します。
	バッチ開始画面が表示されます。この画面には、事前にプログラムされた合計量および選択されたバッチシーケンスの流量が表示されます。この画面に表示される値は読み取り専用です。変更するには、パスワードで保護された設定シーケンスでプログラムする必要があります（セクション2.2.a参照）。バッチシーケンスを開始するには、「運転開始」を選択し、ENTERを押すか、スタートボタンを押します。ポンプを始動せずに、この画面を閉じるには「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。または、バッチシーケンスは外部のバッチスタートボタンを使って開始することができます。 注意: ポンプはそれぞれ最大2個までの外部バッチスタートボタンを持つことが可能で、使用可能な5つのバッチシーケンスの中の1つを作動するように設定可能です（インストールの項のブロック6または7を参照してください）。選択された特定の外部バッチボタンにバッチシーケンスがプログラムされていない場合、ポンプは始動しませんが、エラーメッセージも表示されません。
	ポンプ運転中には、画面にバッチシーケンス完了までの進捗度がパーセンテージで表示されます。注意 ポンプステータスは「運転中」に変わります。ポンプがバッチプログラムを運転中に、排出量の合計を失わずに、瞬間的にポンプを一時停止することができます。ポンプを一時停止するには、スタート/一時停止ボタンを押します。停止ボタンが押されると、ポンプは停止し、バッチプログラムはリセットされます。
	ポンプが稼働中、画面はバッチシーケンスを完了までの達成進度の割合を、全体のユニットと共に表示します。再度バッチシーケンスを実行するには、「バッチ繰り返し」を選択し、ENTERを押します。閉じるには、「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。

3.2. 比例モード

	運転モード選択画面で、「比例」を選択します。比例モード開始画面が表示されます。ポンプを始動するには「運転開始」を選択し、ENTER、またはスタート/一時停止ボタンを押します。ポンプを始動せずに、この画面を閉じるには「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。
--	--

 運転中 流量 8.52 LPM 入力 18.93 mA ポンプ 1 運転中	ポンプの運転中は、画面に入力シグナル値と算出された相当する実際の流量が表示されます。 注意 ポンプステータスは「運転中」に変わります。
--	--

3.3. マニュアルモード

 流量 28.00 CPM ポンプ 1 停止	運転モード選択画面で、「マニュアル」を選択すると、マニュアルモード開始画面に進みます。 ポンプを始動するには「運転開始」を選択し、ENTER、またはスタート/一時停止ボタンを押します。 ポンプを始動せずに、この画面を閉じるには「前に戻る」または「ホームに戻る」のどちらかを押します。
 流量 28.00 CPM 実際 28.00 CPM ポンプ 1 運転中	ポンプの運転中 ポンプのフローレートまたはサイクルレートはポンプの運転中に調整することができます。調整するには、ENTERを押して新しい値を入力するか、左/右ボタンでフローレートまたはサイクルレートをそれぞれ減少/増加させます。ポンプ速度は5サイクル/分(またはは選択された単位で算出された相当値)/キーストローク、ステップで異なります。 注意: ポンプステータスは「運転中」に変わりました。

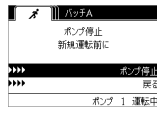
3.4. 自動充填機能

コントローラはコンテナが空か満杯かを示すコンテナからのシグナルを受信することが出来ます。

 ポンプ始動 ポンプ 1 一時停止	「タンクフル」シグナルが受信された場合、ポンプは一時停止し、この画面が表示されます。 ポンプが一時停止しているため、校正およびバッチ合計量は失われません。 「フルタンク」供給が消えるまで、スタート/一時停止ボタンが押されるか、「ポンプ始動」選択が画面で実行され、ENTERが押されるまで、もしくは、「タンク空」入力シグナルが受信されるまでポンプは一時停止したままになります。
---	--

自動充填機能はすべてのポンプ運転モードで常に有効です。この機能を無効にするには、コントローラにすべてのシグナルが届かないようにする必要があります。

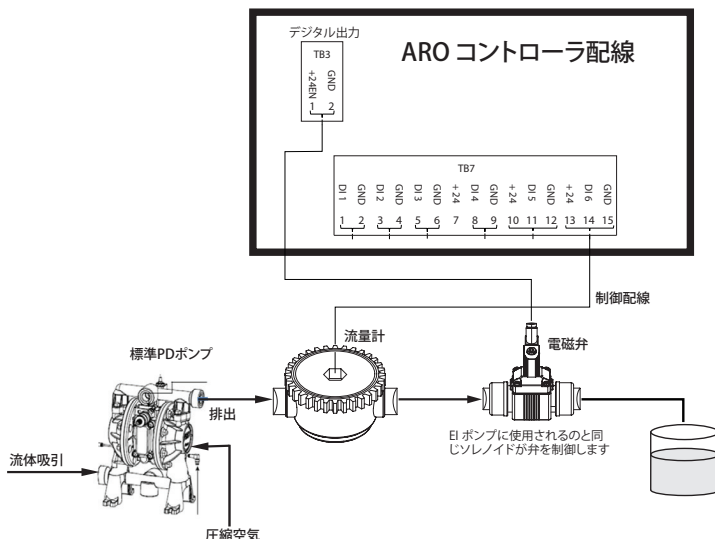
3.5. ポンプ運転に関する一般的注意

 ポンプ停止 戻る ポンプ 1 運転中	ポンプ運転中に、その他の画面に進み、複数のアクションを実行することができます。しかしながら、他のプログラムの変更は可能ですが、稼働中のポンプのプログラムを変更することはできません。 ポンプ運転中に、別のプログラムの開始または現在のプログラムの再始動はできません。このエラーメッセージが表示されます。まずポンプを停止する必要があります。
 緊急停止 有効 ポンプ 1 停止	(外部の) 緊急停止が有効になった場合、すべてのポンプは停止し、このエラーメッセージが表示されます。 緊急停止が解除された場合には、画面はホーム画面に戻ります。

3.6. 流動計機能:

流動計モードでは、下の配線接続用の ARO コントローラー配線図を参照してください。

流動計の流量は空気圧駆動ポンプで作動します。流動計からのパルス出力を ARO コントローラーの個々のポンプの入力 EOS に接続します。流動計モードで、ポンプを稼働させてソレノイドに通電します。ポンプが停止/一時停止、またはバッチが完了するとソレノイドへの通電が停止しますので、ソレノイドパルプが液体流出または圧縮空気吸引口に接続されていることを確認してください。



図で示されているように、流動計はポンプの出力口に、流動計からの入力ラインはコントローラーのストロークエンド用の入力ピンに接続されています。流動計のダウンストリームのソレノイドは、コントローラーのソレノイド出力ポートに接続されています。

注意:

1. コントローラーは流動計からパルスを受信し、ソレノイドパルプを制御してポンプを稼働します。
2. ARO コントローラーは 1 個のポンプまたは 2 個のポンプとを同時に、あるいは 1 個の流動計または 2 個の流動計と同時に使用可能ですが、1 個のポンプと 1 個の流動計と同時に使用することはできません。
3. **流動計仕様:** ARO コントローラーは 0 ~ 24 VDC および最大周波数 500 パルス/秒のパルスを送る流動計と共に使用できます。ARO コントローラーの機能は、最大 100 パルス/秒のシグナルを送り、およそ 400 パルス/US ガロンの較正係数を使用する容積回転歯車式流動計でテストされます。

3.7. キャリブレーション - 手動キャリブレーション:

質量単位 [ポンド (lb)、oz (oz) または kg (kg)] が選択されている場合、サイクルまたはパルスごとの容量または質量/を密度の割合と一緒に手動で計算します。例を参照してください。

単位にポンド (lb) を選択している場合、

密度 = 10 ポンド/ガロン

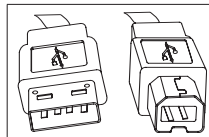
流量計規格 (流量計データシートを参照) = 400 / ガロン

「質量/パルス = ポンド/ガロン」を手動で計算

= 10 ポンド / 1 ガロン x 1 ガロン / 400 パルス

質量/パルス = 0.025 ポンド/パルス

4. ソフトウェアの更新



実際にソフトウェアの更新を実行するには、(コントローラに接続するために) USBタイプBコネクタを一端に備え、(コンピュータに接続するために) USBタイプAコネクタがもう一端についたUSBケーブルを確保します。このケーブルはコントローラに付帯していません。

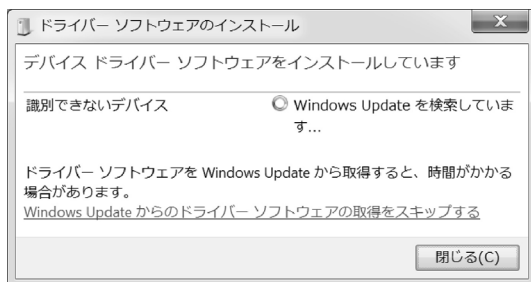
4.1. ソフトウェアバージョンの確認

1. ソフトウェアを更新する前に、現在コントローラに読み込まれているバージョンを確認します (セクション2.1)。
2. AROウェブページを開きます: <http://www.arozone.com/controller-downloads>.
3. 最新のファームウェアバージョンを含む圧縮ファイル(「Controller.zip」)をダウンロードします。ファイルを解凍し、それらの保存先をメモしておきます。
4. 「Release_Notes.txt」というファイルを開きます。このファイルには以前にリリースされたバージョンと現在のバージョンの間に行われたソフトウェアのすべての変更について説明されています。説明を読んでからソフトウェアの更新が必要か否かを判断します。関係がない変更が加えられている可能性があります(言語の追加など)。ソフトウェアの更新が必要であると判断した場合、次の手順をお読みください。

4.2. 通信ソフトウェアのインストール

コントローラのソフトウェアバージョンを更新するには、通信ソフトウェアをダウンロードして更新を実行するコンピュータにインストールする必要があります。このソフトウェア (Atmel提供) を以前にダウンロードしてコンピュータにインストール済みの場合、セクション4.3に進んでください。

1. AROウェブページを開きます: <http://www.arozone.com/controller-downloads>.
 2. Atmelソフトウェアダウンロードのリンクを開きます。
 3. 以下のアイテムをダウンロードします。どのフォルダに保存したかを忘れないようメモします。
 - SAM-BA 2.15 for Windows (XP, Vista, Sevenエディション)
 4. インストールする前に実行中のプログラムをすべて閉じます。
 5. アイテムが保存されているフォルダを開き、「sam-ba_2.15.exe」ファイルをダブルクリックして実行します。これにより新しいソフトウェアをコントローラにアップロードするための通信ソフトウェアがインストールされます。インストール手順の終わりに「USB Notice」のオプションを選択します。これによりブラウザのウィンドウが開き、ドライバのインストール方法に関する追加説明が表示されます。
 6. AROコントローラの電源のコードを引き抜きます (設置セクションのブロック16参照)。コントローラの電源をオフにするだけでは不十分です。
- 注意:** コントローラから電源を抜かないでください (設置セクションのブロック15参照)。代わりに、壁のコンセントから電源を抜きます (ブロック16参照)。コントローラから電源供給を外すと、パラメータ値が失われてしまう可能性があります。
7. USBケーブルをコンピュータに接続し、実際に使用したポート番号をメモします。
 8. コントローラの小数点ボタンを押したまま、USBケーブルを挿入します (設置セクションのブロック9参照)。その後小数点ボタンを放します。端子盤のLEDが点灯します。
 9. コンピュータに次のウィンドウが表示され、デバイスのドライバを特定し、インストールを試みます。



成功すると、次のウィンドウが表示されます。



10. COM番号をメモします(上図の6)。

または、Windows Updateが無効にされており、デバイスのドライバを自動的に特定してインストールできない場合、次のように手動で実行することができます。

11. 手順3でアイテムをダウンロードして保存したフォルダーを開き、アーカイブ「C:\Program files (x86)\Atmel\Sam-ba_2.1.5」folder」を解凍して、解凍したファイルの保存先をメモします。
12. コンピュータで「デバイスマネージャー」を開き、「ポート」で新しいデバイスを見つけます(「GPSカメラ検出」または「不明なデバイス」)。

注意: 手順12～17はステップ5でブラウザウィンドウに表示される説明に対応しています

13. 新しいデバイスを右クリックして「ドライバソフトウェアの更新」を選択します。
14. コンピューターを参照して「ドライバー ソフトウェアを検索します」を選択してから、「Sam-ba 2.1.5」ファイルがあるフォルダーの場所を参照します(上の手順11で解凍した場所)。
15. 次へをクリックします。
16. 「インストール」をクリックします
17. インストール手順の確認画面にコントローラに割り当てられたCOMポートが表示されます。これをメモします。
18. インストール手順後にコントローラに割り当てられたCOMポートを確認するには、「デバイスマネージャー」>「ポート」を開きます。ポート名は「AT91 USB to Serial Converter (COMx)」または「Bossa Program Port (COMx)」です。COM番号をメモします。

4.3. コントローラソフトウェアのアップロード

注意: ソフトウェアインストール後、すべてのパッチオプションや“Totalizer”(トータライザー)、“サービス間隔”の変数等は工場出荷時設定値に設定されます。

セクション4.2を完了したら、下の手順3に進みます。

1. AROコントローラの電源のコードを引き抜きます(設置セクションのブロック16参照)。コントローラの電源をオフにするだけでは不十分です。

注意: コントローラから電源を抜かないでください(設置セクションのブロック15参照)。代わりに、壁のコンセントから電源を抜きます(ブロック16参照)。コントローラから電源供給を外すと、パラメータ値が失われてしまう可能性があります。

2. USBケーブルをコンピュータに接続します。上のセクション4.2の手順7または17で使用したポートと同じポートに接続します。

注意: インストール後にCOMポート番号を取得するには、手順4.2.18に従います。

3. ソフトウェア更新の一部として、コントローラのパラメータをすべてデフォルト状態(当初の状態)にリセットするか、既存の値を維持するオプションがあります。パラメータは、較正や合計バッチ容量、バッチモードでの速度、プロポーショナルモードでのアナログ入力とポンプ速度間の関係など、異なる機能モードを調整するためにプログラムされる値です。パラメータ値をデフォルトにリセットしたい場合、次の手順で「flash_program_with_erase.bat」ファイルを使用します。コントローラの値を維持したい場合、「flash_program.bat」ファイルを使用します。
4. 希望の.batファイルをテキストエディタで開き(右クリックして「編集」を選択)、テキスト「set COMX=6」の中の数字を上のセクション4.2.18の最後の手順でメモした数字に変更します。ファイルを保存して閉じます。
5. コントローラの小数点ボタンを押したまま、USBケーブルを挿入します(設置セクションのブロック9参照)。その後小数点ボタンを放します。端子盤のLEDが点灯します。
6. インストールする前に実行中のプログラムをすべて閉じます。
7. 希望の.batプログラムをダブルクリックします(上の手順3参照)。ソフトウェアアップロードプロセスが実行されます。このプロセスの一部として、自動的にウィンドウが開いたり閉じたりします。アップロードプロセスがキャンセルされないように、開いた新しいウィンドウを強制的に閉じないでください。
8. アップロードプロセスが正常に完了したか否かを確認するには、「logfile.log」ファイルをダブルクリックして開きます。プロセスが正常に完了された場合、このファイルには進捗を記録した複数行のテキストが含まれます(「Complete XX%」)。100%とは記載されませんが、最後の数行の1つに95%と記載されているはずです。そうでない場合、プロセスが失敗したことになります。
9. USBケーブルを外します。
10. 24V電源を再度コントローラに接続します(設置セクションのブロック16参照)。
11. コントローラをオンにします(設置セクションのブロック17参照)。
12. ユーザーマニュアルのセクション2.1に従い、現在読み込まれているバージョンを確認します。

5. 故障時の解決手順

事象	考えられる原因	解決策
バッチ精度が悪い。	システムが適切に較正されていません。	較正の工程に従ってください(セクション2.3.g)。
バッチ精度が以前とは違う。	空気圧が下がっているかもしれません。	空気圧レギュレータをポンプのエア吸入口に使用してください。
バッチを連続して運転すると精度は高いが、バッチとバッチの間隔をあけると精度が低い。	ポンプのブライムがなくなっているかもしれません。再ブライム時、流体を圧送しないストロークについては再ブライムの必要性が考慮されません。	流体吸入ラインの初めにフート逆止め弁を追加し、これが常に流体レベルよりも下にあることを確認します。

再現性は高いが、精度は高くない。	必要とされているバッチに対し、ポンプが大きすぎる可能性があります。	小さめのポンプを設置します。
ポンプは、1ストロークだけ実行後停止し、コントローラには「最大レート」アラームが表示されます。	ポンプからのストロークの終端 (EOS) シグナルが適切に送信されない、もしくは、コントローラに正しく判断されない。	ポンプにEOSプラグがしっかり接続されていることを確認します。 コントローラで正しいEOSが選択されていることを確認します (セクション2.3.c参照)。 圧力センサーとポンプを併用する場合、適切に調整されていることを確認します (セクション2.3.c参照)。
「シグナルの範囲」アラームがトリガーされています。	アナログ入力値が定義された最低/最高値の範囲外にあります。	外部アナログ入力シグナルによって提供される範囲を確認し、正しい最小値を設定します。(セクション2.2.b)。
「緊急停止」メッセージが表示され、消えません。	緊急停止接続が正しくありません。	緊急停止の条件を消去します。 端子盤TB2 (設置セクションのブロック9) に取り付けられたジャンパがしっかりと挿入されていることを確認します。 緊急停止外部ボタンは「常時閉 (NC)」でなくてはなりません。状態を確認して、「常時閉 (NC)」でない場合には代えてください。
ソフトウェア更新プロセスに時間がかかり、フリーズ状態に見えます。	コントローラソフトウェアのアップロードシーケンスが中断された、停止された、もしくは機能しない。	USBケーブルをコントローラから外してください。 コンピュータのコマンドウィンドウが開いている場合には閉じます。 「sam-baexe」プログラムを閉じるか、タスクマネージャで停止します。 アップロードシーケンスを再度実行します。(セクション4.2)。
ソフトウェア更新手順後、ポンプの精度が大きく低下しました。再度システムを調整する必要があるようです。	ソフトウェアの更新時にコントローラパラメータをリセットするファイルが使用されました (ステップ4.3.3)。	コントローラを再度調整し、機能モードパラメータを再入力する必要があります。 今後はパラメータがリセットされないファイルをご使用ください (ステップ4.3.3)。
コントローラのソフトウェアインストール手順が正常に完了されませんでした (ログファイルから、またはコントローラでのソフトウェアバージョン確認)。	USBケーブルをコンピュータに接続するために使用されたポート (セクション4、ステップ4.3.2) が、Atmelソフトウェアのインストール手順 (ステップ4.2.17) で使用されたものと同じではありませんでした。	使用するポートを確認し (ステップ4.2.17)、ソフトウェアアップロード手順を繰り返します (セクション4.3)。
“誤ったパスワード / 無効なパスワード” が表示される場合。	ユーザーが誤ったパスワードを入力 / ユーザーがパスワードを忘れた。	使用するポートを決定し (ステップ4.2.17 を参照)、ソフトウェア更新手続きを繰り返してください (セクション4.3 を参照)。
“無効な容量” が画面に表示されます。	校正係数の結果は範囲制限を超えています。	自動キャリブレーション中にポンプで送り込まれた実際の容量を入力します。(セクション2.3.g.i を参照)
コントローラの設定は保存されていません。	POWER ボタンを使用してコントローラの電源を遮断したり、コントローラが自動保存サイクルを完了する前に AC アダプタが使用ポイントから取り外された場合に、これが起こる可能性があります。	コントローラの電源が「ON」の状態希望の設定になったら、壁コンセントから AC アダプタを取り外し、想定外の電力喪失への自動保存対応機能として設定を保存します。

6. 部品情報

コントローラ

説明	モデル番号
コントローラキット - 2ケーブル (5 メートル EA) - 南北アメリカ	651763-AM-2
コントローラキット - 2ケーブル (5 メートル EA) - EMEA	651763-EM-2
コントローラキット - 2ケーブル (5 メートル EA) - アジア太平洋	651763-AP-2
コントローラキット - 1ケーブル (5 メートル) - 南北アメリカ	651763-AM-1
コントローラキット - 1ケーブル (5 メートル) - EMEA	651763-EM-1
コントローラキット - 1ケーブル (5 メートル) - アジア太平洋	651763-AP-1
コントローラキット - ケーブルなし - 南北アメリカ	651763-AM-0
コントローラキット - ケーブルなし - EMEA	651763-EM-0
コントローラキット - ケーブルなし - アジア太平洋	651763-AP-0

電源コード入手可能

説明	PN
電源コード、ブラジル	BC1120-CORD-BR
電源コード、北アメリカ	BC10-CORD-US
電源コード、中国	BC10-CORD-CN
電源コード、韓国	BC10-CORD-SK
電源コード、EU	BC10-CORD-EU
電源コード、インド	BC10-CORD-IN
電源コード、英国、シンガポール、香港	BC10-CORD-UK
電源コード、日本	BC10-CORD-JP
長さ; 2m	

交換部品

説明	部品番号
組み立て、ケーブル 16' (4.8 m)	47517818001
組み立て、ケーブル 30' (9.1 m)	47517818004
組み立て、ケーブル 50' (15.2 m)	47517818005
電源供給 レベル5(アジア太平洋, EMEA)	47517834001
電源供給レベル6 (南北アメリカ)	97479
ハードウェアキット	47524248001

説明書は <http://www.arozone.com/controller-downloads> サイトからダウンロードできます

説明	出版物番号
ユーザーマニュアル、南北アメリカ	47520296001
ユーザーマニュアル、アジア太平洋	47523334001
ユーザーマニュアル、EMEA	47523335001
安全マニュアル	47520297001

7. 詳細要件

外部電源供給

Vin	90 – 264 VAC
Vout	24 VDC (± 5%)
I out	3 A

コントローラ電源要件

V	12 - 30 VDC
I	100 mA @ 24 VDC (無負荷状態)
	1 A @ 24 VDC (最大負荷状態)

コントローラ I/O

I/O	定格	数量
デジタル入力	24 VDC	13
デジタル出力	24 VDC	6
アナログ入力	4 - 20 mA	2
アナログ出力	4 - 20 mA	2

推奨ケーブル: 18 AWG、300V、より線、絶縁 最長: 50m (164')

入力

説明	ポンプ1	ポンプ2
漏洩検出	Y	Y
ストローク終端	Y	Y
コンテナ空	Y	Y
コンテナフル	Y	Y
リモートパッチAスタート	Y	Y
リモートパッチAスタート	Y	Y
E-ストップ	Y	
アナログ入力	Y	Y

出力

説明	ポンプ1	ポンプ2
ソレノイド作動	Y	Y
外部アラーム	Y	Y
アナログ出力	Y	Y

外部アラーム接点定格120 VAC / 24 VDC、2A抵抗のみ。

環境的条件

動作温度範囲	-20 °C to 70 °C (-4 °F to 158 °F)
保管温度範囲	-30 °C to 80 °C (-22 °F to 176 °F)
最大相対湿度	90%結露なし

8. 証明書



Intertek
4010876



MSIP-REM-iR1-651763



UL Std 61010-1 & 61010-2-201 準拠

CSA Std C22.2 No. 61010-1 準拠

筐体タイプ4X、UL50、UL50E (外部電源供給を除く)

9. 警告



本製品を家庭ゴミと一緒に廃棄しないこと。

このコントローラはEXP (expert) シリーズAROポンプの以下のモデル番号のものと併用時に最高の性能を発揮します：

PEXXX-XXX-XXX-XXXX

E - ストローク最後のフィードバック + 漏洩探知機能
F - ストローク最後のフィードバック
G - ストローク終端フィードバック、ATEX/IEC、
NEC/CEC
H - ストローク終端フィードバック + 漏洩検出、
ATEX/IEC、NEC/CEC

D - ソレノイドバルブ 24V 直流, 48 VAC そして 44 VAC
F - ソレノイド 24VDC、NEC/CEC
H - ソレノイド 24VDC、ATEX/IEC

以下の部品番号のAROポンプとは互換性がありません：PEXXX-XXX-XXX-XSXX またはサイクル検出オプション付きのポンプ。

1. 소개

ARO 컨트롤러는 최대 2개의 전자식 인터페이스 공기 작동 다이어프램 펌프를 독립적으로 또는 동시에 제어할 수 있습니다. 두 펌프는 각기 세 가지 모드로 작동됩니다. 이 ‘수동, 배치, 비례’ 모드 각각에는 특정한 프로세스 제어 기능이 있습니다. 여기서 각 펌프의 속도를 나타내는 아날로그 신호도 출력되는데, 프로세스의 다른 부분에 이를 사용하여 자동화를 향상할 수 있습니다.

ARO 컨트롤러는 용액측, 푸시 버튼, 아날로그 센서 그리고 PLC 신호 등에서 생성되는 외부 신호도 수용하여 사전 프로그래밍된 수준 또는 특정 제어 로직에 따라 펌프 시동과 정지를 자동화할 수 있습니다. 또한, ARO 컨트롤러는 비정상적이거나 바람직하지 않은 상태가 감지되면 외부 경보 트리거나 펌프 정지 또는 두 방법을 모두 사용하여 대응합니다. 비상 상황에서는 비상 정지 신호를 수용하여 두 펌프를 즉시 정지할 수도 있습니다. 높은 내구성의 막으로 이루어진 사용자 인터페이스에 LCD 화면이 있어 장치와 쉽게 상호작용할 수 있으며 매우 직관적인 메뉴 로직에 기반을 둔 프로그래밍이 갖춰져 있습니다. 컨트롤러의 플라스틱 하우징은 기밀성에서 NEMA 4X 등급을 받았습니다.

ARO 컨트롤러용 버전 2.0 소프트웨어는 유량을 독립적으로 또는 동시에 측정하는 유량계를 제어할 수 있습니다. 유량계 기능은 EOS 또는 솔레노이드 입력 없이 표준 PD 펌프와 연결하도록 설계되었습니다. ARO 컨트롤러는 2개의 유량계를 연결/제어할 수 있습니다.

참고: ARO 컨트롤러는 1개 또는 2개의 펌프를 동시에 작동할 수 있으며, 유량계를 1~2개 동시에 연결할 수 있지만, 1개의 펌프와 1개의 유량계를 동시에 작동하지 않습니다.

2. 설정

이 설정 메뉴에서는 컨트롤러의 일반 기능을 변경하고(일반 설정), 펌프 구동 모드를 프로그래밍하며(구동 설정), 펌프 기본 기능을 지정(펌프 설정)할 수 있습니다.

설정 메뉴는 암호로 보안 처리되어 있습니다. 암호를 입력해야 들어갈 수 있는 메뉴에서 나오려면 “이전으로” 버튼을 여러 번 눌러 설정 메뉴에서 나오면 됩니다. “홈으로”를 누르거나 컨트롤러를 그냥 내버려두십시오. 10분 정도 키보드를 건드리지 않으면 자동으로 암호 입력 메뉴에서 빠져나오게 됩니다. 화면에 펌프가 구동 중이라고 나타날 경우 암호 입력 메뉴가 아닌 해당 구동 모드 화면으로 바뀌게 됩니다. 그 외 모든 경우에는 홈 화면으로 나가게 됩니다.

	홈 화면에서 “설정”을 선택한 후 ENTER를 누릅니다.
	“설정” 화면이 나타나면 ENTER를 누르고 암호 27632를 입력한 후 다시 ENTER를 누릅니다. 입력한 암호가 맞을 경우 설정 화면이 나타납니다.
	잘못된 암호일 경우에는 경보 메시지가 나타납니다. “암호”를 선택, ENTER를 누르고 올바른 암호를 입력하십시오. 참고: 사용자가 암호를 분실한 경우, 소프트웨어를 다시 설치해야 합니다. 섹션 4를 참조하십시오.

2.1. 일반 설정

	“일반 설정”을 선택한 후 ENTER를 누릅니다.
--	-----------------------------

	사용 언어를 변경하고 싶다면 “ 언어 ” 를 선택한 후 ENTER를 누릅니다.
	원하는 언어를 선택하고 ENTER를 누릅니다. “ 이전으로 ” 버튼을 눌러 설정 화면으로 돌아갑니다.
	도량형 단위를 변경하고 싶다면 “ 단위 ” 를 선택한 후 ENTER를 누릅니다.
	원하는 단위를 선택하고 ENTER를 누릅니다. “ 주기 ” 가 아닌 다른 것으로 선택되어 있다면 보정 프로세스를 실행해야 합니다. 2.3.g 섹션을 참고하시기 바랍니다. 참고: 기본 단위는 1분당 주기입니다.

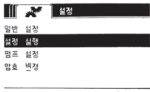
	화면 명도 대비를 변경하고 싶다면 “ 대비 ” 를 선택한 후 ENTER를 누릅니다.
	“ 좌 ” 와 “ 우 ” 키를 사용하여 원하는 명도 대비를 선택한 후 ENTER를 누릅니다. 참고: 화면 명도 대비는 주변 온도에 따라 다르게 나타날 수 있습니다.

“ 링크 P1 및 P2 ” 메뉴를 사용하면 펌프 1에 대한 참조로 펌프 2의 작동을 제어할 수 있습니다.
“ 링크 P1 및 P2 ” 화면에서 사용자는 펌프 1이 시작될 때 펌프 2가 작동되는 지정된 모드를 설정할 수 있습니다.
참고: 기본 모드에서 펌프 2는 펌프 1에 연결되지 않습니다.

	P1 및 P2 를 연결하려면 “ 링크 P1 및 P2 ”를 선택하고 Enter 키를 누릅니다.
	필요한 배치 모드를 선택하고 Enter 키를 누릅니다. 이름이 “ 링크 없음 ”, “ 배치 A ”, “ 배치 B ”, “ 배치 C ”, “ 배치 D ”, “ 배치 E ” 및 “ 수동 ” 인 여러 배치 프로그램을 입력할 수 있습니다. 설정 화면으로 돌아가려면 “ 이전으로 이동 ” 버튼을 누릅니다.
	현재 소프트웨어 버전을 확인하려면 “ 정보 ” 을 선택하고 Enter 키를 누릅니다.
	현재 소프트웨어 버전이 화면에 표시됩니다. 종료하려면 “ 이전으로 이동 ” 를 눌러서 이전 메뉴로 돌아가거나 “ 홈으로 이동 ” 을 눌러서 홈 화면으로 돌아갑니다.

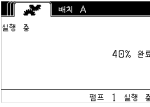
2.2. 구동 설정

구동 설정 메뉴에서는, 각각의 펌프 구동 모드에서의 구동 방식을 규정하는 매개 변수를 설정할 수 있습니다.

	설정 화면에서 “구동 설정”을 선택한 후 ENTER를 누릅니다. 구동 설정 화면이 나타납니다.
	ARO 투어량 컨트롤러는 다음과 같은 세 가지 모드로 펌프를 구동시킬 수 있습니다. - 배치 모드 - 비례 모드 - 수동 모드 프로그램밍할 모드를 선택하고 ENTER를 누릅니다. 이 세 가지 모드에 대한 상세 설명은 섹션 2.b.i~2.b.iii을 참조하시기 바랍니다.

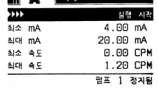
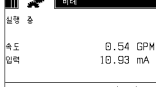
2.2.a. 배치 모드

배치 모드에서는 특정의 유속 또는 주기 속도에 필요한 용액의 정확한 양만큼을 공급해줍니다. 최대 5가지(A, B, C, D와 E)의 개별 배치 시퀀스가 수행되도록 각 펌프를 프로그램밍할 수 있습니다. 하지만 각 펌프에서 두 가지 배치만 활성화할 수 있습니다.

	배치 모드를 선택한 경우 5개의 배치 프로그램을 입력할 수 있습니다. 변경하고자 하는 배치 프로그램을 선택하고 ENTER를 누릅니다.
	원하는 전체 배치 용량과 선택한 배치의 유속을 입력합니다. 이 도량형 단위는 섹션 2.1에서 선택된 것과 일치합니다. 각 값을 허용하려면 ENTER를 누르십시오. 프로그램밍 상태에서 펌프를 작동하지 않고 화면에서 나가려면 “이전으로” 또는 “홈으로”를 누릅니다. 특정 프로그램을 즉시 시작해야 하는 경우 “구동 시작”을 선택한 후 ENTER를 누릅니다. 입력된 프로그램이 시작됩니다.
	프로그램이 실행되면 해당 시점까지 수행된 진행 상황이 화면에 나타납니다. 펌프 상태는 “Stopped” (중지됨) 대신 “Running” (실행 중)으로 표시됩니다. 펌프가 배치 프로그램을 구동시키는 동안에도 총 공급량 산출에 대한 영향 없이 펌프를 일시 정지(잠시 멈춤)시킬 수 있습니다. 이를 위해서는 시작/일시 정지 버튼을 누르면 됩니다. “정지” 버튼을 누르면 펌프는 멈추고 배치 프로그램은 초기화됩니다.
	프로그램이 모두 끝나게 되면(선택한 총 용량에 이르게 되면) 펌프는 예정대로 멈추게 됩니다. 동일한 프로그램을 다시 실행하고자 하는 경우 “배치 반복”을 선택하고 ENTER를 누릅니다. 프로그램을 실행하지 않고 화면에서 나가려면 “이전으로” 또는 “홈으로”를 누릅니다.

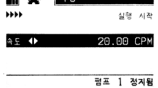
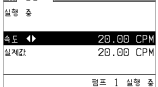
2.2.b. 비례 모드

비례 모드에서는 아날로그 입력값으로 펌프 속도를 통제하도록 할 수 있습니다. 이 모드에서는 해당 아날로그 입력 신호에 따라 펌프 속도가 비례적 및 선형적으로 달라지게 됩니다. 입력 신호와 펌프 속도 사이의 기울기 및 상관관계에 대한 정의는 다음 단계에서 설명드리고 있습니다.

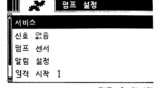
	구동 설정 화면에서 “비례”를 선택합니다. 입력 신호에 대한 밀리암페어(mA) 최소값과 최대값, 그리고 그에 상응하는 해당 유속 및 주기 속도를 입력합니다. 이 도량형 단위는 섹션 2.1에서 선택된 것과 일치해야 합니다. 프로그래밍된 상태에서 펌프를 작동하지 않고 화면에서 나가려면 “이전으로” 또는 “홈으로”를 누릅니다. 특정 프로그램을 즉시 시작해야 하는 경우 “구동 시작”을 선택한 후 ENTER를 누릅니다. 입력된 프로그램이 시작됩니다.
	프로그램이 실행되면 실제 입력 신호값과 그에 상응하는 유속이 화면에 나타나게 됩니다. 펌프 상태는 “중지됨” 대신 “실행 중”으로 표시됩니다.

2.2.c. 수동 모드

수동 모드는 사용자가 원하는 속도로 펌프를 구동하고자 할 때 사용됩니다. 이 모드에서만, 암호를 입력하지 않고도 그 매개변수를 변경할 수 있습니다.

	구동 설정 화면에서 “수동”을 선택합니다. 원하는 유속을 입력합니다. 유속의 단위는 섹션 2.1에서 입력한 값과 일치합니다. 프로그래밍된 상태에서 펌프를 작동하지 않고 화면에서 나가려면 “이전으로” 또는 “홈으로”를 누릅니다. 특정 프로그램을 즉시 시작해야 하는 경우 “구동 시작”을 선택한 후 ENTER를 누릅니다. 입력된 프로그램이 시작됩니다.
	프로그램이 실행되면 실제 유속이 화면에 나타납니다. 펌프 유속 또는 주기 속도는 펌프 구동 중에도 조정할 수 있습니다. 그렇게 하려면 ENTER를 누르고 새 값을 입력하거나, 좌 / 우 버튼을 눌러 유속 또는 주기 속도를 각각 증감 조절하면 됩니다. 펌프 상태는 “정지됨”이 아닌 “작동”이라고 나타납니다.

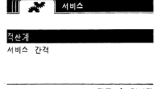
2.3. 펌프 설정

	설정 화면에서 “펌프 설정”을 선택합니다. 펌프 설정 화면이 나타납니다. 원하는 펌프 설정 매개 변수를 선택하고 ENTER를 누릅니다.
--	--

2.3.a. 서비스

- Totalizer는 이전 재설정 이후 수행된 주기 수를 계산합니다.
- “서비스 간격” 화면은 유지 보수가 필요하기 전에 펌프가 수행할 수 있는 예상 주기 횟수를 설정하기 위해 사용됩니다.

참고: 컨트롤러가 유량계에 연결된 경우 “서비스” 메뉴에 액세스할 수 없으며, Totalizer 또는 서비스 간격 횟수가 기록되지 않습니다.

	서비스 화면에는 두 개의 서비스 매개변수 즉, “Totalizer” 및 “Service Interval” (서비스 간격)이 표시됩니다. 필요한 서비스 매개변수를 선택하고 Enter 키를 누릅니다. 종료하려면 “이전으로 이동”을 눌러서 이전 메뉴로 돌아가거나 “홈으로 이동”을 눌러서 홈 화면으로 돌아갑니다.
---	--

i. 가산기

	이 화면에서는 이 카운터가 최근 초기화된 시점으로부터 현재까지 펌프가 실행된 주기의 횟수가 나타납니다. 가산기 카운터를 초기화하려면 “가산기 지우기”를 선택하고 ENTER를 누릅니다. 화면에서 나가려면 “이전으로” 또는 “홈으로”를 누릅니다.
--	--

ii. 서비스 간격

	서비스 간격 화면에서는 펌프 주기를 몇 회 실행한 후에 유지보수를 받을 것인지를 지정할 수 있습니다. 선택한 펌프의 주기를 대략 몇 회 실행한 후 유지보수를 받을 것인지를 “간격”란에 입력합니다. ENTER를 누릅니다. “카운트다운”란은 유지보수를 받기까지 남아있는 주기 실행 횟수를 보여줍니다. 이 카운터의 숫자가 영(0)이 되면 “서비스 간격”경보가 울리게 됩니다. 유지보수 간격을 변경하지 않고 이 카운터를 초기화하려면 “카운트다운 초기화”를 선택하고 ENTER를 누릅니다. “수명”란은 컨트롤러 사용을 시작한 후 지금까지 펌프가 실행한 주기의 총 횟수를 보여줍니다. 이 값은 초기화하거나 변경할 수 없습니다. 이 화면에서 나가려면 “이전으로” 또는 “홈으로”를 누릅니다.
--	--

2.3.b. 출력 신호

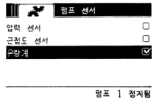
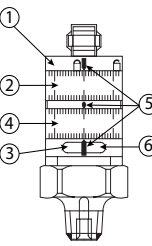
ARO 투여량 컨트롤러는 펌프의 속도와 선형적 비례 관계를 지닌 4-20mA 신호를 송출할 수 있습니다. 이 관계의 기울기와 교차점의 정의는 다음 단계에서 설명하였습니다.

	펌프 설정 메뉴에서 “신호 송출”을 선택합니다. 출력 신호의 하위 및 상위 임계점은 실제 유속값과 연계되어야 합니다. 이 값을 나타난 대로 입력하고 각 값을 입력한 후 ENTER를 누릅니다. 화면에서 나가려면 “이전으로” 또는 “홈으로”를 누릅니다.
--	---

2.3.c. 스트로크 종료 센서

	ARO 컨트롤러는 펌프의 EOS(스트로크 종료 센서)에서 신호를 수신해야 합니다. 이 센서는 해당 스트로크가 완료되었음을 알려줍니다. 스트로크 종료 센서의 두 가지 유형은 다음과 같습니다. 압력 스위치와 근접도 스위치 2016년 1월부터 제조되는 모든 ARO EXP 및 소형 펌프는 근접도 스위치 EOS를 사용합니다. 이전에 근접도 스위치를 사용한 유일한 ARO 펌프 제품군은 1/4" 펌프 제품군 (PE01)이었습니다. 다른 모든 ARO 펌프는 압력 스위치를 사용했습니다. 펌프에 어떤 유형의 스위치가 있는지 모르는 경우 다음 이미지에 나와 있는 것과 유사한 장치를 찾아보십시오. 장치가 있다면 펌프에 압력 스위치가 있는 것입니다. 펌프 설정 메뉴에서 ‘펌프 센서’를 선택합니다. 이 화면에서 선택을 한 후 ENTER를 누릅니다. 화면에서 나가려면 ‘이전으로’ 또는 ‘홈으로’를 누릅니다.
--	--

i. 유량계의 스트로크 끝 센서

	세 번째 신호는 ARO 컨트롤러의 EOS 입력에 연결된 유량계의 출력으로부터 제공됩니다. ARO 컨트롤러로 유량계 작동을 제어하기 위해 유량계 옵션을 선택합니다. 이 옵션은 EOS 또는 솔레노이드 입력 없이 표준 PD 펌프에 사용하기 위해 필요합니다. (섹션 3.6 참조). 펌프 설정 메뉴에서 “ 펌프 센서 ” 을 선택합니다. 필요한 서비스 매개변수를 선택하고 Enter 키를 누릅니다. 종료하려면 “ 이전으로 이동 ” 을 눌러서 이전 메뉴로 돌아가거나 “ 홈으로 이동 ” 을 눌러서 홈 화면으로 돌아갑니다.
	펌프에 압력 스위치가 있는 경우 안정적인 신호 생성을 위해서는 이 스위치를 먼저 조정해야 합니다. 압력 스위치를 조정하는 방법은 다음과 같습니다. 1. 펌프를 압축 공기 공급기에 연결합니다. 2. 설정점을 낮추려면 설정 다이얼(2)을 맨 아래로 돌립니다. 두 개의 다이얼을 동시에 돌려야 합니다. 3. 두 개의 등(3과 6)에 모두 볼이 들어와야 합니다. 4. 설정점을 높이려면 설정등(6)에 볼이 꺼질 때까지 초기화 다이얼(4)을 돌립니다. 두 개의 다이얼을 동시에 돌려야 합니다. 5. 설정등(6)이 다시 켜질 때까지 설정 다이얼(2)을 돌려 설정점을 낮춥니다. 6. 펌프를 구동합니다. 7. 설정등(6)이 규칙적으로 점멸하되 빠르게 깜빡거리면 안 됩니다. 빠르게 깜빡거릴 경우 설정점을 약간 낮춥니다(2). 양쪽 다이얼(5)의 마지막 압력 눈금값은 공급된 공기압의 절반 정도가 되어야 합니다. 8. 로킹 링(1)을 돌려 설정을 잠금 처리합니다.

2.3.d. 경보 기능

컨트롤러는 5가지 유형의 외부 조건에 반응하여 사용자에게 특정 조건이 발생하였음을 알려주게 됩니다.

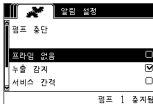
이러한 경보 조건에 대해서는 사용자에게 그 발생 여부를 알려주지만 하도록 설정하거나 펌프를 정지시키도록 설정할 수 있습니다. 펌프를 정지시키는 경보 조건은 중요 경보라고 합니다. 경보가 발령되면 다음과 같은 일이 발생합니다.

- 화면에 경보 표시 아이콘이 나타납니다(설치 섹션의 블록 21 참조).
- 컨트롤러의 내장 버저가 울립니다.
- 해당 펌프의 LED 표시등이 깜빡거립니다.
- 외부 경보 신호가 발생합니다.
- 해당 경보가 “ 활성 경보 ” 화면에 나타납니다.
- 이 경보가 중요 경보로 파악될 경우 펌프 작동은 중단됩니다.

6가지 경보 조건은 다음과 같습니다.

- 작동 리듬 소실: 펌프가 작동 리듬을 잃어 펌프 작동이 되지 않습니다.
- 누출 감지: 두 개의 공기실 중 한 곳에서 용액 누출이 감지되었습니다.
- 정비 필요: 펌프의 서비스 간격(섹션 2.3.a.ii 참조)에 대해 프로그래밍된 주기의 횟수에 도달했습니다.
- 신호 범위: 수신된 아날로그 입력 신호가 프로그래밍된 범위를 벗어납니다(섹션 2.2.b 참조).
- 최대 속도: 펌프에 대해 프로그래밍된 주기 속도 또는 유속을 유지할 수 없습니다. 이는 배압이 지나치게 높거나 펌프 용량을 초과하는 주기 속도 때문이거나, 용액 점도가 낮아 유속을 저하시켰거나 공기압이 낮아졌기 때문일 수 있습니다.
- 배치 완료: 컨트롤러에서 배치가 완료되면 경보가 표시됩니다.

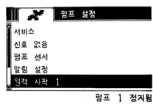
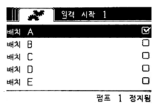
참고: 배치가 완료되면 알람이 중요 알람으로 설정된 후 외부 알람 신호가 컨트롤러의 내부 버저음과 함께 시작됩니다. 그렇지 않으면 컨트롤러가 사운드 없이 음소거 모드로 설정됩니다.

	펌프 설정 메뉴에서 “경보 설정”을 선택합니다. 특정 경보를 중요 경보로 설정하려면 그에 해당하는 조건(복수 가능)을 선택하고 ENTER를 누릅니다. 펌프를 정지시키는 조건 옆에 체크 표시가 나타나게 됩니다. 모든 경보는 중요 경보로 설정/재설정 가능하며, 각 펌프마다 다르게 구성할 수 있습니다.
	경보가 울리면 경보 표시 아이콘이 나타납니다(설치 섹션의 블록 21 참조). 어떤 경보가 울린 것인지 알아보려면 홈 화면에서 “활성 경보”를 선택한 후 ENTER를 누르면 됩니다. 활성 경보 화면이 나타납니다. 활성화된 경보가 이 화면에 나타나게 됩니다. 울린 경보가 중요 경보로 설정되었는지 여부에 따라 펌프가 중단될 수 있습니다(섹션 2.3.d 참조). 모든 경보를 끄려면 “경보 끄기”를 선택한 후 ENTER를 누릅니다. 울림 설정이 꺼져 있지 않은 모든 경보는 상태가 유지됩니다. 경보를 개별적으로 끄는 것은 불가능합니다.

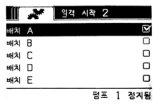
참고: 경보가 울리면 그 중요도 상태는 변경할 수 없습니다. 일단 먼저 경보를 꺼야 합니다.

2.3.e. 원격 시작 1

ARO 컨트롤러는 외부 아날로그 신호를 수신하여 사전 프로그래밍된 모드에서 펌프 시작을 로컬로 제어할 수 있습니다. 각 펌프는 2개의 원격 시작 입력을 수신할 수 있습니다. 사용자는 각 원격 시작 신호로 시작하도록 지정된 배치 모드를 설정할 수 있습니다.

	원격 시작 1 및 2 인터페이스를 사용해서 각 펌프에 대한 원격 시작 디지털 입력을 설정할 수 있습니다. 사용자는 지정된 원격 시작 버튼을 누르도록 설정된 경우 펌프를 작동할 작동 모드를 설정할 수 있습니다. “펌프 설정” 메뉴에서 “원격 시작 1”을 선택하고 Enter 키를 누릅니다. 종료하려면 “이전으로 이동”를 눌러서 이전 메뉴로 돌아가거나 “홈으로 이동”를 눌러서 홈 화면으로 돌아갑니다.
	“RM 시작 1” 선택 화면에서 배치 선택 화면이 표시됩니다. 각 펌프는 A, B, C, D, E의 5개 독립 배치 시퀀스를 수행하도록 프로그래밍할 수 있습니다. 실행해야 하는 필요한 배치 프로그램을 선택하고 Enter 키를 누릅니다.

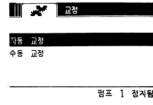
2.3.f. 원격 시작 2

	펌프 설정 메뉴에서 “원격 시작 2”을 선택하고 Enter 키를 누릅니다. “RM 시작 2” 선택 화면에서 배치 선택 화면이 표시됩니다. 각 펌프는 A, B, C, D, E의 5개 독립 배치 시퀀스를 수행하도록 프로그래밍할 수 있습니다. 실행해야 하는 필요한 배치 프로그램을 선택하고 Enter 키를 누릅니다.
--	--

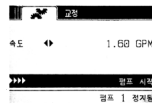
2.3.g. 보정

버전 2.0 ARO 컨트롤러는 보정을 위해 2가지 옵션을 제공합니다.

- 자동 보정
- 수동 보정

	펌프 설정 메뉴에서 “보정”을 선택합니다. 보정 메뉴에서 이름이 “자동 보정” 및 “수동 보정”인 필요한 보정 프로세스를 선택합니다.
--	--

i. 자동 보정

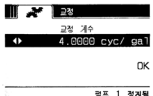
	“분당 주기” 이외의 다른 단위를 선택한 경우 해당 단위로 펌프를 조정해야 합니다. 펌프가 실행할 프로세스에 필요한 유속에 가까운 또는 그와 동일한 유속값을 입력합니다. ENTER를 누릅니다. “펌프 시작”을 선택하고 ENTER 또는 시작 / 일시 정지 버튼을 누릅니다.
	펌프가 구동되기 시작하고 화면에는 현재까지 공급된 총 용량의 추정치가 나타나게 됩니다. 시스템에서 첫 보정 작업이 이루어지고 있는 경우 이 값은 아무 의미 없는 숫자입니다. 보정용 용기가 가득 차게 되면 “펌프 정지”를 선택하고 ENTER 또는 “정지” 버튼을 누릅니다.
	펌프가 정지되면 총 용량 추정치가 나타납니다. 공급된 실제 총 용량을 입력하고 ENTER를 누릅니다. 보정 프로세스가 완료되면 “완료”를 선택하고 ENTER를 누릅니다. 그 다음에 “펌프 설정” 화면이 나타나게 됩니다. 보정 프로세스를 다시 해야 하는 경우 “재보정”을 선택하고 ENTER를 누릅니다. 보정 프로세스 홈 화면이 나타납니다.

참고:

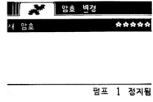
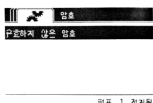
1. 입력된 유속값은 해당 프로세스에 필요한 유속에 최대한 근접한 값이어야 합니다. 보정 정확도는 유속에 따라 달라지기 때문에 이는 매우 중요한 부분입니다.
2. 총 공급량 계측에 사용되는 용기는 넉넉한 사이즈의 것이어야 합니다. 최소 10회 주기의 공급량 정도를 담을 수 있어야 하나, 클수록 좋습니다.
3. 보정 프로세스는 반복적으로 이루어지게 됩니다. 컨트롤러에 나타나는 총 용량 추정치가 실제 공급된 총 용량과 같아질 때까지 여러 번 반복되어야 합니다. 이는 최소 3회 반복되어야 하나, 주기 속도, 펌프 크기, 공급 용량, 매개체 등의 요인에 따라 횟수가 더 추가될 수도 있습니다.
4. 보정 과정을 일시적으로 중단시키려면 시작/일시 정지 버튼을 누릅니다. 이로 인해 그때까지 공급된 총 용량 값이 시스템에서 삭제되지는 않습니다.
5. 모든 절차가 완료될 때까지 보정 과정에 대한 모니터링이 이루어져야 합니다. 보정 과정이 완료되기 전에 해당 화면에서 벗어날 경우(다른 펌프를 선택하거나 “..(으)로 이동” 등의 버튼을 눌렀을 경우) 해당 보정 과정은 취소됩니다.
6. 보정 과정은 암호를 입력하도록 되어 있는 메뉴에 포함되어 있습니다. 마찬가지로 보정 과정에 10분 이상 소요될 경우 해당 화면은 다른 화면으로 자동 전환됩니다. 위에 언급된 바와 같이 해당 보정 과정은 취소됩니다.
7. 보정 과정이 완료되기 전에 “컨테이너가 가득 참”(섹션 3.4 참조) 상태가 나타날 경우 해당 프로세스는 일시 정지됩니다. “컨테이너가 가득 참” 화면(일시적으로 보정 화면을 대체함)에서 나가게 될 경우 해당 과정은 취소됩니다(“참고 5” 참조). 이 프로세스를 10분 이내에 다시 시작하지 않으면 이 과정 또한 취소됩니다(“참고 6” 참조).

	입력한 실제 용량 수치가 잘못되었을 경우 오류 화면이 나타납니다. “용량 입력”을 선택하고 ENTER를 누르면 보정 결과 화면으로 이동하여 값을 다시 입력할 수 있습니다.
	펌프가 구동 중일 때에는 보정 과정을 시작할 수 없습니다. 펌프 구동 중에 보정 과정을 실행하려고 하는 경우 다음과 같은 오류 메시지가 나타납니다. “펌프 정지”를 선택하고 ENTER를 누르면 보정 과정을 계속 진행할 수 있습니다. 보정 유속 입력 화면이 나타납니다. 여기에서 보정 작업이 필요하지 않아 해당 과정에서 나가고자 하는 경우 “뒤로”를 선택하고 ENTER를 누르거나 “이전으로” 또는 “홈으로” 버튼을 누르면 됩니다.

ii. 수동 보정

	“수동 보정”을 선택하면 사용자가 주기 또는 펄스별로 고유한 볼륨 또는 질량을 입력할 수 있습니다. 펌프가 작동할 프로세스에 필요한 유량과 비슷하거나 동일한 유량을 입력합니다. “확인”을 선택하고 Enter 키를 누릅니다. “펌프 시작”을 선택하고 Enter 키를 누르거나 “시작/일시 정지” 버튼을 누릅니다. 참고: 질량 단위가 선택된 경우 주기 또는 펄스별로 볼륨 또는 질량을 수동으로 계산합니다. 수동으로 계산하려면 섹션 3.7을 참조하십시오.
--	--

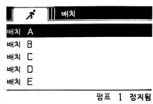
2.4. 암호 변경:

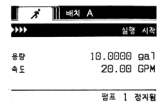
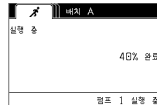
	암호를 변경하려면 “암호 변경”을 선택하고 Enter 키를 누릅니다.
	“암호 변경” 화면의 “새 암호”에서 Enter 키를 누른 후 새 암호를 입력합니다. Enter 키를 다시 누르면 “암호 확인”이 표시됩니다.
	“암호 확인”에서 Enter 키를 누른 후 새 암호를 확인합니다. Enter 키를 다시 누르면 “암호 변경됨”이 표시됩니다.
	올바른 암호를 입력하면 “암호 변경됨” 화면이 표시됩니다. 종료하려면 “이전으로 이동”을 눌러서 이전 메뉴로 돌아가거나 “홈으로 이동”을 눌러서 홈 화면으로 돌아갑니다.
	잘못된 암호를 “암호 확인”에 입력하면 경고 메시지 “부적합한 암호”가 표시됩니다. 암호를 변경하려면 섹션 2.4를 참조하십시오. 참고: 사용자가 암호를 분실한 경우, 소프트웨어를 다시 설치해야 합니다. 섹션 4를 참조하십시오.

3. 펌프 구동하기

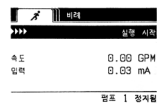
	홈 화면에서 “구동 모드”를 선택합니다. 구동 모드 선택 화면이 나타납니다.
--	---

3.1. 배치 모드

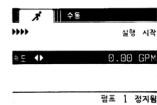
	구동 모드 선택 화면에서 “배치”를 선택합니다. 배치 선택 화면이 나타납니다. 최대 5가지(A, B, C, D와 E)의 개별 배치 시퀀스가 수행되도록 각 펌프를 프로그래밍할 수 있습니다. 실행하고자 하는 배치 프로그램을 선택하고 ENTER를 누릅니다.
--	---

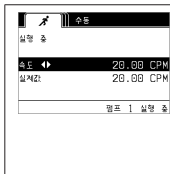
	배치 시작 화면이 나타납니다. 이 화면에서는 선택한 배치 시퀀스에 대해 사전에 프로그래밍된 총 용량과 유속이 나타납니다. 이 화면의 모든 값들은 읽기 전용입니다. 이들을 변경하려면 암호를 입력해야 들어갈 수 있는 설정 메뉴를 통해 프로그래밍되어야 합니다(섹션 2.2.a 참조). 배치 시퀀스를 시작하려면 “구동 시작”을 선택하고 ENTER를 누르거나 “시작” 버튼을 누르면 됩니다. 펌프를 작동하지 않고 이 화면에서 나가려면 “이전으로” 또는 “홈으로”를 누릅니다. 아니면 외장 배치 시작 버튼을 이용하여 배치 시퀀스를 시작하도록 할 수 있습니다. 참고: 각 펌프는 최대 2개의 외부 배치 시작 버튼을 포함할 수 있습니다. 이러한 버튼은 5개의 사용 가능한 배치 시퀀스 중 하나를 작동하도록 구성할 수 있습니다(설치 섹션의 6 또는 7 블록 참조). 어떤 외장 배치 버튼에 대해 선택된 배치 시퀀스가 프로그래밍되어 있지 않은 경우 해당 펌프는 시작할 수 없으며 오류 메시지도 나타나지 않습니다.
	펌프가 실행 중일 때는 화면에 총 단위와 함께 배치 시퀀스 완료가 달성된 진행 상태가 백분율로 표시됩니다. 펌프 상태는 “중지됨” 대신 “실행 중”으로 표시됩니다. 펌프가 배치 프로그램을 구동시키는 동안에도, 총 공급량 산출에 대한 영향 없이 펌프를 일시 정지시킬 수 있습니다. 펌프 일시적으로 정지시키려면 시작/일시 정지 버튼을 누릅니다. “정지” 버튼을 누르면 펌프는 정지되고 배치 프로그램은 초기화됩니다.
	배치 시퀀스가 완료되면 화면에 메시지가 나타납니다. 배치 시퀀스를 다시 실행하려면 “배치 반복”을 선택하고 ENTER를 누릅니다. 이 화면에서 나가려면 “이전으로” 또는 “홈으로”를 누릅니다.

3.2. 비례 모드

	구동 모드 선택 화면에서 “비례”를 선택합니다. 비례 모드 시작 화면이 나타납니다. 펌프를 작동시키려면 “구동 시작”을 선택하고 ENTER를 누르거나 “시작/일시정지” 버튼을 누르면 됩니다. 펌프를 작동하지 않고 이 화면에서 나가려면 “이전으로” 또는 “홈으로”를 누릅니다.
	펌프 구동 중에는, 입력 신호값과 그에 상응하는 실제 유속 계산 수치가 화면에 나타납니다. 펌프 상태는 “중지됨” 대신 “실행 중”으로 표시됩니다.

3.3. 수동 모드

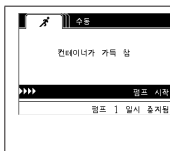
	구동 모드 선택 화면에서 “수동”을 선택하면 수동 모드 시작 화면으로 이동하게 됩니다. 펌프를 작동시키려면 “구동 시작”을 선택하고 ENTER를 누르거나 “시작/일시정지” 버튼을 누르면 됩니다. 펌프를 작동하지 않고 이 화면에서 나가려면 “이전으로” 또는 “홈으로”를 누릅니다.
---	--



펌프 구동 중에는 실제 유속이 화면에 나타납니다.
 펌프 유속 또는 주기 속도는 펌프 구동 중에도 조정할 수 있습니다. 이를 위해서는 ENTER를 누르고 새 값을 입력하거나, 좌 / 우 버튼을 눌러 유속 또는 주기 속도를 각각 증감 조절하면 됩니다. 펌프 속도는 스트로크당 분당 주기 5회의 각 단계(또는 선택한 단위에서 그에 상응하는 계산값)에서 다르게 나타납니다
 펌프 상태는 “중지됨” 대신 “실행 중”으로 표시됩니다.

3.4. 자동 충전 기능

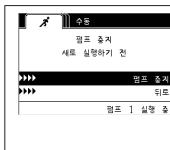
컨트롤러는 컨테이너가 비었는지 또는 가득 찼는지 나타내는 신호를 받을 수 있습니다.



“탱크 가득 참” 신호가 수신되면 펌프는 일시 정지되고 다음과 같은 화면이 표시됩니다.
 펌프가 일시 정지되었으므로 보정 및 배치 총계값은 삭제됩니다.
 펌프는 “탱크 가득 참”이라는 입력값이 사라지고, 시작/일시 정지 버튼을 누르거나 화면에서 “펌프 시작”을 선택하고 ENTER를 누르거나 또는 “탱크 비었음” 입력 신호가 수신될 때까지 일시정지된 상태를 지속하게 됩니다.

자동 충전 기능은 어떠한 펌프 작동 모드에서도 항상 활성화되어 있습니다. 이 기능을 정지시키려면 어떤 신호도 컨트롤러로 전달되어선 안 됩니다.

3.5. 펌프 구동에 대한 일반 참고 사항



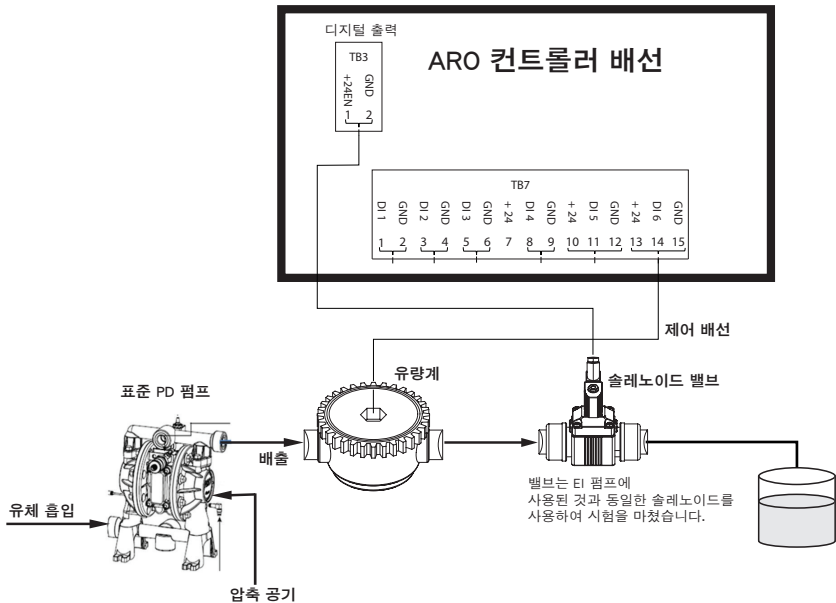
펌프 구동 중에도 다른 화면으로 들어가 여러 기능을 실행할 수 있습니다. 하지만 실행 중인 프로그램을 변경하는 것은 불가능하며 다른 프로그램만 변경할 수 있습니다.
 펌프 구동 중에 다른 프로그램을 시작하거나 현재 프로그램을 다시 시작할 수는 없습니다. 다음과 같은 오류 메시지가 표시됩니다. 먼저 펌프 작동을 정지시켜야 합니다.



(외부의)비상 정지 기능을 사용하는 경우 모든 펌프는 정지되고 해당 오류 메시지가 화면에 나타납니다.
 비상 정지 기능이 종료되면 해당 화면은 홈 화면으로 돌아갑니다.

3.6. 유량계 기능:

유량계 모드에서 배선 연결은 아래의 ARO 컨트롤러 배선 다이어그램을 참조하십시오. 유량계의 흐름은 공기 작동 펌프로 구동됩니다. 유량계의 펄스 출력을 ARO 컨트롤러에서 해당 펌프의 EOS 입력에 연결합니다. 유량계 모드에서 솔레노이드에 에너지를 제공하도록 펌프를 작동합니다. 펌프가 중지/일시 중지되거나 배치가 완료되면 솔레노이드에 대한 에너지 제공이 중지되므로, 솔레노이드 밸브가 유량 배출 라인에 연결되었거나 압축 공기 입구에 연결되었는지 확인합니다.



다이어그램에 표시된 것처럼 유량계는 펌프의 출구에 연결되고, 유량계의 입력 라인은 컨트롤러에서 스트로크 끝 입력 핀에 연결됩니다. 유량계의 다운스트림에 있는 솔레노이드는 컨트롤러의 솔레노이드 출력 포트에 연결됩니다.

참고:

1. 컨트롤러는 유량계로부터 펄스를 수신하고 솔레노이드 밸브를 제어해서 펌프를 작동합니다.
2. ARO 컨트롤러는 1개 또는 2개의 펌프를 동시에 작동할 수 있으며, 유량계를 1~2개 동시에 연결할 수 있지만, 1개의 펌프와 1개의 유량계를 동시에 작동하지 않습니다.
3. 유량계 사양: ARO 컨트롤러는 0~24 VDC 펄스를 제공하고, 최대 500 펄스/초의 빈도를 제공하는 유량계를 작동할 수 있습니다. ARO 컨트롤러 작동은 최대 100 펄스/초를 생성하는 양수 배치 로터리 기어 유량계 및 약 400 펄스/US 갤런의 보정 계수를 사용해서 테스트되었습니다.

3.7. 보정 - 수동 계산:

질량 단위 [파운드(lb) 또는 온스(oz) 또는 킬로그램(kg)]가 선택된 경우, 밀도에 따라 볼륨 또는 질량/주기 또는 펄스를 수동으로 계산합니다. 예제를 참조하십시오.

파운드(lb)가 단위로 선택된 경우

$$\text{밀도} = 10 \text{ lbs/gal}$$

$$\text{유량계 사양(유량계 데이터 시트 참조)} = 400 \text{ 펄스/gal}$$

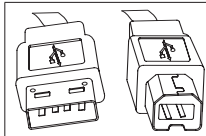
“ 질량/펄스 = lb/펄스 ” 수동 계산

$$= 10 \text{ lbs/ 1 gal} \times 1 \text{ gal/ 400 펄스}$$

$$\text{질량/펄스} = 0.025 \text{ lbs/펄스}$$

4. 소프트웨어 업데이트

소프트웨어를 업데이트하기 전에 먼저 현재 사용 중인 버전을 확인합니다(섹션 1.a 참조).



컨트롤러 소프트웨어를 업데이트하려면 한쪽 끝은 USB 타입 B 커넥터(컨트롤러에 연결)이고 다른 한쪽 끝은 USB 타입 A 커넥터(컴퓨터에 연결)인 USB 케이블이 필요합니다. 이 케이블은 컨트롤러에 포함되어 있지 않습니다.

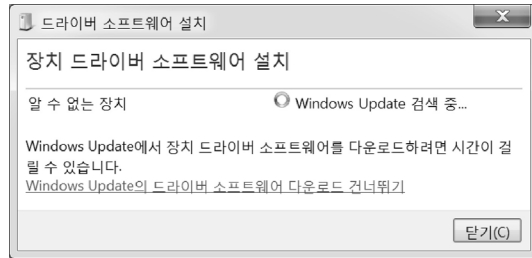
4.1. 소프트웨어 버전 확인

1. 소프트웨어 업데이트를 시도하기 전에 컨트롤러에 현재 로드되어 있는 버전을 확인합니다(섹션 2.1).
2. ARO 웹 페이지를 엽니다 <http://www.arozone.com/controller-downloads>.
3. 새로운 펌웨어 최신 버전('Controllor.zip')이 들어 있는 압축 파일을 다운로드 합니다. 파일을 압축 해제하고 저장 위치를 메모해 둡니다.
4. 파일 'Release_Notes.txt'를 엽니다. 이 파일에는 이전에 출시된 버전의 소프트웨어와 최신 버전의 소프트웨어 간에 변경된 내용에 대해 설명 합니다. 이러한 정보를 읽고 소프트웨어 업데이트가 필요한지 여부를 결정합니다. 언어 추가와 같이 관심 없는 사항에 대해 변경된 내용이 있을 수 있습니다. 소프트웨어 업데이트가 필요하다고 판단되면 다음 단계를 읽습니다.

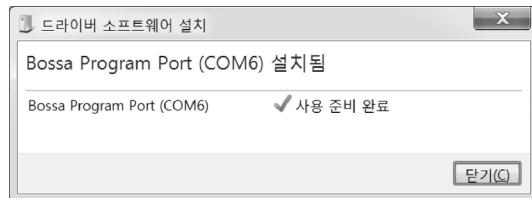
4.2. 통신 소프트웨어 설치

컨트롤러의 소프트웨어 버전을 업데이트하려면 통신 소프트웨어를 해당 업데이트를 수행할 컴퓨터에 다운로드 및 설치해야 합니다. 이전에 이 Atmel 소프트웨어를 컴퓨터에 다운로드 및 설치한 경우 섹션 4.3는 건너 뛰어도 됩니다.

1. ARO 웹 페이지를 엽니다 <http://www.arozone.com/controller-downloads>.
 2. 링크를 따라 Atmel 소프트웨어 다운로드 화면으로 이동합니다
 3. 다음 항목을 다운로드하고 저장한 폴더를 메모해 둡니다. 원격으로 '실행' 하지 마십시오.
 - Windows(XP, Vista, 7 버전)용 SAM-BA 2.15
 4. 설치하기 전에 실행되고 있는 모든 프로그램을 닫습니다.
 5. 해당 항목을 저장해 둔 폴더로 이동한 다음 파일 'sam-ba_2.15.exe'를 더블 클릭하여 실행합니다. 그러면 통신 소프트웨어가 설치되어 새 소프트웨어가 컨트롤러에 업로드됩니다. 설치 절차의 마지막 단계에서 "USB Notice"(USB 알림) 옵션을 선택합니다. 그러면 드라이버 설치를 위한 추가 설명이 있는 브라우저 창이 열립니다.
 6. ARO 컨트롤러의 전원 코드를 빼서 전원을 끕니다(설치 섹션의 블록 16 참조). 컨트롤러의 전원을 끄는 것으로 끝난 것이 아닙니다.
- 참고: 컨트롤러의 전원 공급장치 연결은 끊지 마십시오(설치 섹션의 블록 15 참조). 대신, 전원 공급장치와 연결된 벽의 콘센트 연결만 끊으십시오(블록 16 참조). 컨트롤러에서 전원 공급장치를 분리하면 매개변수 값이 손실될 수 있습니다.
7. USB 케이블을 컴퓨터에 연결하고 사용한 실제 포트를 메모해 둡니다.
 8. 컨트롤러의 소수점 버튼을 누른 상태에서 USB 케이블을 컨트롤러에 꽂습니다(설치 섹션의 블록 9 참조). 그런 다음 소수점 버튼을 놓습니다. 터미널 보드의 LED 등에 불이 들어옵니다.
 9. 그러면 컴퓨터가 다음 창을 표시하고 장치 드라이버를 식별하고 설치합니다.



성공적으로 완료되면 다음 창이 나타납니다.



10.COM 번호를 메모해 둡니다(위 그림에서 6).

또는 Windows 업데이트가 장치 드라이버를 자동으로 식별하여 설치하지 못하는 경우, 다음과 같이 직접 설치할 수 있습니다:

11.3단계에서 다운로드한 항목이 저장된 폴더로 이동하여 아카이브 “C:\Program files (x86)\Atmel\Sam-ba_2.1.5”를 압축 해제하고 압축 해제한 파일을 저장한 위치를 메모해 둡니다.

12.컴퓨터에서 ‘장치 관리자’를 열고 포트에 새로 연결된 장치를 찾습니다(‘GPS 카메라 감지’ 또는 ‘알 수 없는 장치’).

참고: 12~17단계는 5단계의 브라우저 창에 나와 있는 지침에 상응합니다.

13.새로운 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 “업데이트 드라이버 소프트웨어”를 선택합니다.

14.“내 컴퓨터에서 드라이버 소프트웨어 찾기”를 선택한 후, 파일 ‘Sam-ba_2.1.5’가 있는 폴더 위치(위 11단계에서 압축 해제한 파일)를 찾습니다.

15.다음을 클릭합니다.

16.설치 을 클릭합니다.

17.설치 절차의 확인 화면에 컨트롤러에 할당된 COM 포트가 나타납니다. 이를 메모해 둡니다.

18.설치 절차 완료 후 컨트롤러에 할당된 COM 포트를 확인하려면 “디바이스 매니저/포트”를 엽니다. 포트명은 ‘AT91 USB to Serial Converter(COMx)’ 또는 ‘Bossa Program Port(COMx)’입니다. COM 번호를 메모해 둡니다.

4.3. 컨트롤러 소프트웨어 업로드

참고: 소프트웨어 설치 후에는 “Totalizer”, “서비스 간격” 등의 모든 배치 옵션 및 변수가 공장 기본값으로 설정됩니다.

섹션 4.2가 완료되었다면 아래 3단계로 건너뛰십시오.

1. ARO 컨트롤러의 전원 코드를 빼서 전원을 끕니다(설치 섹션의 블록 16 참조). 컨트롤러의 전원을 끄는 것으로 끝난 것이 아닙니다.

참고: 컨트롤러의 전원 공급장치 연결은 끊지 마십시오(설치 섹션의 블록 15 참조). 대신, 전원 공급장치와 연결된 벽의 콘센트 연결만 끊으십시오(블록 16 참조). 컨트롤러에서 전원 공급장치를 분리하면 매개변수 값이 손실될 수 있습니다.

2. USB 케이블을 컴퓨터(위 섹션 4.2의 7단계 또는 17단계에서 사용한 것과 동일한 포트)에 연결합니다.

참고: 설치 완료 후 COM 포트 번호를 얻으려면 4.2.18 단계를 따릅니다.

3. 소프트웨어 업데이트 중에 컨트롤러의 모든 매개변수를 처음에 설정되어 있던 기본 상태로 재설정하거나 기존 값으로 유지할 수 있습니다. 매개변수란 눈금, 총 배치 볼륨 및 배치 모드 비율, 비례 모드의 아날로그 입력과 펌프 속도의 관계 등과 같이 다른 기능을 조정하는 프로그래밍된 값입니다. 매개변수를 기본값으로 재설정하려면 다음 단계를 위해 파일 ‘flash_program_with_erase.bat’로 작업합니다. 컨트롤러의 매개변수를 유지하려면 파일 ‘flash_program.bat’를 사용합니다.

4. 텍스트 에디터로(마우스 오른쪽 버튼 클릭, “Edit”(편집) 선택) 원하는 .bat 파일을 열고 텍스트 “set COMX=6”에 있는 숫자를 위 섹션 4.2.18의 마지막 단계에서 메모한 숫자로 변경합니다. 파일을 저장하고 닫습니다.

5. 소수점 버튼을 누른 상태에서 USB 케이블을 컨트롤러에 꽂습니다(설치 섹션의 블록 9 참조). 그런 다음 소수점 버튼을 놓습니다. 터미널 보드의 LED 등에 불이 들어옵니다.

6. 설치하기 전에 실행되고 있는 모든 프로그램을 닫습니다.

7. desired .bat 프로그램을 더블 클릭합니다(위 3단계 참조).

소프트웨어 업로드 프로세스가 실행됩니다. 이 과정에서 일부 창이 자동으로 열렸다가 닫힙니다. 업로드 프로세스가 취소되므로 새로 열린 창을 강제로 종료하지 마십시오.

8. 업로드 프로세스가 성공적이었음을 확인하려면 파일 ‘logfile.log’를 더블 클릭하여 엽니다. 프로세스가 성공적으로 완료되었다면 이 파일에는 해당 진행 과정을 나열하는 많은 텍스트 행이 포함되어 있을 것입니다(“XX% 완료”). 100%로 나타나지는 않지만, 마지막 행 중 하나는 95%여야 합니다. 그렇지 않다면 프로세스가 성공적으로 끝난 것이 아닙니다.

9. USB 케이블을 연결 해제합니다.

10. 24V 전원 공급장치를 컨트롤러에 다시 연결합니다(설치 섹션의 블록 16 참조).

11. 컨트롤러의 전원을 켭니다(설치 섹션의 블록 17 참조).

12. 사용자 설명서의 섹션 2.1마다 로드된 현재 버전을 확인합니다.

5. 문제 해결

증상	추정 원인	해결책
배치 정확도가 떨어집니다.	시스템 보정이 제대로 이루어지지 않았습니다.	다음 보정 과정(섹션 2.3.g)을 따르십시오.
배치 정확도가 이전보다 떨어집니다.	공기압이 감소했을 수 있습니다.	펌프의 공기 흡입기에 있는 공기압 조절기를 사용하십시오.

배치를 연속해서 구동할 때에는 정확도가 괜찮다가 배치 간에 시간 간격을 두면 정확도가 떨어집니다.	펌프 작동 리듬을 잃은 것일 수 있습니다. 펌프가 스스로 재작동 준비를 하는 경우 재작동 준비에 필요한(용액을 펌핑하지 않는) 스트로크는 카운팅하지 않습니다.	용액 투입선 입구에 역류방지밸브를 추가하고 항상 용액층보다 낮게 위치하도록 유지해야 합니다.
반복성은 좋으나 정확도가 떨어집니다.	필요한 배치에 비해 펌프가 너무 클 수 있습니다.	보다 작은 펌프를 설치하십시오.
펌프가 한 번만 작동하고 그냥 멈춰버리며, 컨트롤러에 “최대 속도” 라는 경보가 뜹니다.	펌프의 EOS(end of stroke) 신호가 컨트롤러에 제대로 전달되지 않거나 컨트롤러에서 이를 제대로 인식하지 못하는 것입니다.	EOS 플러그가 펌프에 제대로 연결되어 있는지 확인하십시오. 컨트롤러에서 올바른 EOS가 선택되었는지 확인하십시오(섹션 2.3.c). 압력 센서가 장착된 펌프를 사용하는 경우 제대로 조정되도록 해야 합니다(섹션 2.3.c)
“신호 범위” 경보가 표시됩니다.	아날로그 입력 신호값이 해당 작업에 대해 설정된 최소/최대값에서 벗어납니다.	외부 아날로그 입력 신호의 범위를 확인하고 올바른 최소값을 설정하십시오(섹션 2.2.b).
“긴급 중지” 중단 메시지가 표시되며 사라지지 않습니다.	긴급 중지 연결이 잘못된 것입니다.	긴급 중지 상태를 해제하십시오. 터미널 블록 TB2(블록 9, 설치 섹션)에 설치된 접점이 제대로 꽂혀 있는지 확인하십시오. 긴급 중지 외부 버튼이 “정상적으로 닫힘”이어야 합니다. 반드시 상태여야 하며, 그렇지 않은 경우 교체해야 합니다.
소프트웨어 업데이트 프로세스가 너무 오래 걸리거나 멈췄습니다.	컨트롤러 소프트웨어 업로드 시퀀스가 중단되거나 실패하거나 작동하지 않습니다.	컨트롤러에서 USB 케이블을 연결 해제합니다. 컴퓨터의 명령창을 닫습니다(열려 있는 경우). “sam-ba.exe” 프로그램을 닫거나 작업 관리자를 사용하여 중지합니다. 업로드 시퀀스를 다시 실행합니다(섹션 4.2).
소프트웨어 업데이트 절차를 진행한 후 펌프의 정확도가 떨어졌습니다. 시스템을 다시 보정해야 할 것 같습니다.	소프트웨어를 업데이트할 때 사용한 파일로 인해 컨트롤러 매개변수도 초기화되었습니다(4.3.3 단계).	컨트롤러를 재보정해야 하며 기능 모드 매개변수도 다시 입력해야 합니다. 다음에는 매개변수를 초기화하지 않는 파일을 사용하십시오(섹션 4의 3.3단계).
컨트롤러 소프트웨어 설치 절차가 실패했습니다(로그 파일 또는 컨트롤러의 소프트웨어 버전 확인에 표시됨).	USB 케이블을 컴퓨터에 연결하는 데 사용한 포트(섹션 4의 3.2단계)가 Atmel 소프트웨어 설치 절차에 사용된 것(섹션 4의 2.17단계)과 같지 않았습니다.	사용해야 할 포트를 식별(섹션 4의 2.17 단계)하고 소프트웨어 업로드 절차를 반복하십시오(섹션 4.3).
“잘못된 암호/부적합한 암호”가 화면에 표시되는 경우.	사용자가 잘못된 암호를 입력했거나 사용자가 암호를 분실한 경우입니다.	사용할 포트를 식별하고(단계 4.2.17 참조), 소프트웨어 업로드 절차를 반복합니다(섹션 4.3 참조).
“부적합한 볼륨”이 화면에 표시되는 경우.	결과 보정 계수가 범위 한계를 초과합니다.	자동 보정 중 펌핑된 볼륨의 실제 양을 입력합니다(섹션 2.3.g.i 참조).
컨트롤러의 설정이 저장되지 않습니다.	컨트롤러가 자동 저장 사이클을 완료하기 전에 POWER 버튼을 사용하여 컨트롤러의 전원을 끄거나 전기공급 지점에서 AC 어댑터를 분리한 경우 이 문제가 발생할 수 있습니다.	컨트롤러의 전원이 켜진 상태에서 원하는 설정을 입력하는 중에 전원 콘센트에서 AC 어댑터를 빼면 강제 정전 자동 저장 시나리오에 따라 해당 설정이 저장됩니다.

6. 부품 정보

컨트롤러

설명	모델 번호
컨트롤러 키트 - 케이블 2개 (5 측정기 EA) - 아메리카	651763-AM-2
컨트롤러 키트 - 케이블 2개 (5 측정기 EA) - 유럽, 중동 및 아프리카	651763-EM-2
컨트롤러 키트 - 케이블 2개 (5 측정기 EA) - 아시아태평양	651763-AP-2
컨트롤러 키트 - 케이블 1개 (5 측정기) - 아메리카	651763-AM-1
컨트롤러 키트 - 케이블 1개 (5 측정기) - 유럽, 중동 및 아프리카	651763-EM-1
컨트롤러 키트 - 케이블 1개 (5 측정기) - 아시아태평양	651763-AP-1
컨트롤러 키트 - 케이블 없음 - 아메리카	651763-AM-0
컨트롤러 키트 - 케이블 없음 - 유럽, 중동 및 아프리카	651763-EM-0
컨트롤러 키트 - 케이블 없음 - 아시아태평양	651763-AP-0

전원 케이블 제공

설명	PN
전원 케이블, 브라질	BC1120-CORD-BR
전원 케이블, 북미	BC10-CORD-US
전원 케이블, 중국	BC10-CORD-CN
전원 케이블, 대한민국	BC10-CORD-SK
전원 케이블, 유럽	BC10-CORD-EU
전원 케이블, 인도	BC10-CORD-IN
전원 케이블, 영국, 싱가포르, 홍콩	BC10-CORD-UK
전원 케이블, 일본	BC10-CORD-JP
길이: 2m	

예비 부품

설명	부품 번호
어셈블리, 케이블 16 ' (4.8 m)	47517818001
어셈블리, 케이블 30 ' (9.1 m)	47517818004
어셈블리, 케이블 50 ' (15.2 m)	47517818005
전원 공급장치 수평5 (아시아태평양, 유럽, 중동 및 아프리카)	47517834001
전원 공급장치수평6 (아메리카)	97479
하드웨어 키트	47524248001

<http://www.arozone.com/controller-downloads> 에서 설명서를 다운로드할 수 있습니다.

설명	발행 번호
사용자 설명서, 아메리카	47520296001
사용자 설명서, 아시아태평양	47523334001
사용자 설명서, 유럽, 중동 및 아프리카	47523335001
안전 설명서	47520297001

7. 규격

외장 전원 공급장치

입력 전압	90 - 264VAC
출력 전압	24VDC($\pm$ 5%)
출력 전류	3A

컨트롤러 전원 요구 사항

전압	12 - 30VDC
전류	24VDC에서 100mA(로드 조건 없음)
	24VDC에서 1A(최대 로드 조건)

컨트롤러 I/O

I/O	등급	양
디지털 입력	24VDC	13
디지털 출력	24VDC	6
아날로그 입력	4 - 20mA	2
아날로그 출력	4 - 20mA	2

권장 케이블: 18AWG, 300V, 연선, 절연 최대 길이: 50m (164 ')

입력

설명	펌프 1	펌프 2
누출 감지	Y	Y
스트로크 종료	Y	Y
컨테이너 빔	Y	Y
컨테이너 가득 참	Y	Y
원격 배치 A 시작	Y	Y
원격 배치 B 시작	Y	Y
E-정지	Y	
아날로그 입력	Y	Y

출력

설명	펌프 1	펌프 2
솔레노이드 동작	Y	Y
외부 경보	Y	Y
아날로그 출력	Y	Y

외부 경보 연락처 별 120 VAC에서 / 24 VDC, 2A, 저항만.

환경 조건

작동 온도 범위	-20 °C ~ 70 °C (-4 °F ~ 158 °F)
저장 온도 범위	-30 °C ~ 80 °C (-22 °F ~ 176 °F)
최고 상대 습도	90% 비응축

8. 인증



MSIP-REM-IR1-651763

성병 UL 61010-1 와 61010-2-201 준수

CSA 표준 C22.2 번호 61010-1 인증

인클로저 타입 4 X, UL50, UL50E (외부 전원 공급 장치 제외)

9. 경고



이 제품을 가정용 폐가전으로 분류하여 폐기하지 마십시오.

본 컨트롤러 제품은 다음 모델 번호의 EXP(전문가용) 시리즈에서 ARO 펌프를 제어할 때 최고의 성능을 발휘합니다.

PEXXX-XXX-XXX-XXXX

E - 스트로크 피드백 종료 + 누출 검출
 F - 스트로크 피드백 종료
 G - 스트로크 종료 피드백, ATEX/IEC,
 NEC/CEC
 H - 스트로크 종료 피드백 + 누출 검출,
 ATEX/IEC, NEC/CEC

D - 솔레노이드 24VDC, 48VAC 및 44VAC
 F - 솔레노이드 24VDC, NEC/CEC
 H - 솔레노이드 24VDC, ATEX/IEC

본 제품은 다음 부품 번호의 ARO 펌프와는 호환되지 않습니다. PEXXX-XXX-XXX-XSXX, 또는 주기 감지 옵션의 펌프

DECLARATION OF CONFORMITY

(ZH) 一致性声明
(KO) 준수 선언

(JA) 適合宣言書

MANUFACTURED BY:

(ZH) 制造商: (JA) 製造者:
(KO) 제조 회사:

INGERSOLL RAND COMPANY LTD

USA: ONE ARO CENTER • BRYAN, OHIO, USA 43506-0151
EU: HINDLEY GREEN, WIGAN, WNZ 4EZ, UK

TYPE / SERIES:

(ZH) 类型/系列:
(JA) 型 / シリーズ:
(KO) 유형/시리즈:

ELECTRONIC PUMP CONTROLLER

电子泵控制器
電動ポンプコントローラ
전자식 펌프 컨트롤러

MODEL:

(ZH) 型号:
(JA) モデル:
(KO) 모델:

651763-XX-X

SERIAL NO. RANGE:

(ZH) 序列号范围:
(JA) シリアル番号領域:
(KO) 일련번호 범위:

(2017 - 2020) ()A1XX7-XXX ⇨ ()L2XX0-XXX

This product complies with the following European Community Directives:

(ZH) 此产品遵守以下欧共体指令:
(JA) 本製品は以下の欧州共同体指令に準拠します:
(KO) 본 제품은 다음 유럽 공동체 지침을 준수합니다.

2014/35/EU Low Voltage Directive (LVD), 2014/30/EU EMC Directive

The following Standards were used to verify compliance with the Directives:

(ZH) 采用下列标准以确保符合该指令的规定:
(JA) 以下の基準が指令準拠の確認に使用されました:
(KO) 지침 준수 여부를 검증하기 위해 다음 표준이 사용되었습니다.

EN 61010-1, EN 61010-2-201, EN 61326-1

Approved by:

(ZH) 审批者:
(JA) 承認者:
(KO) 승인자:



Michael Conti Engineering Manager



J. Peussa Engineering Director ESA

Date: 2-23-18

(ZH) 日期:
(JA) 日付:
(KO) 일자:

(Engineering Product Manager)

(ZH) (工程产品部门经理)
(KO) (엔지니어링 제품 관리자)

(JA) (エンジニアリング製品マネージャー)

ARO®

arozone.com

© 2018 Ingersoll Rand

