

77310-00 DIGI-STALtic®

OPERATING MANUAL

MODULAR DISPENSING SYSTEM

NOTICE D'UTILISATION

SYSTÈME DE DISTRIBUTION MODULAIRE

BEDIENUNGSANLEITUNG

MODULARES DOSIERSYSTEM

MANUAL DE OPERACIÓN

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN MODULAR

MANUALE DI ISTRUZIONI

SISTEMA DISPENSATORE MODULARE

操作マニュアル

モジュラー ディスペンシング システム

Model Nos.
Modèles n°
Modellnummern
Números de modelo
Modelli °
モデル番号

77310-00

77340-00

77310-50

77340-50

77310-02

A-1299-0780

Edition 03



Cole-Parmer Instrument Co. ■ 1-800-MASTERFLEX (627-8373) (U.S. and Canada only) ■ 11 (847) 549-7600 (Outside U.S.) ■ (847) 549-7600 (Local) ■ www.masterflex.com

Barnant Company ■ 1-800-637-3739 (U.S. and Canada only) ■ 11 (847) 381-7050 (Outside U.S.) ■ (847) 381-7050 (Local) ■ www.barnant.com



EU Declaration of Conformity

Name of Apparatus: MASTERFLEX® L/S® DIGI-STALTIC® Dispenser

Model Numbers: 77310-00, 77310-01, 77310-02, 77310-50
77340-00, 77340-50

Description of Apparatus: Programmable peristaltic pump dispenser system to pump measured amounts of fluids

77310-00 – Dispenser system w/thick wall pump,

77310-01 – Drive w/o pump,

77310-02 – Controller,

77310-50 – Drive w/thick wall pump,

77340-00 – Dispenser system w/thin wall pump,

77340-50 – Drive w/thin wall pump

Barnant Company declares that the above models are in conformity to the following harmonized standards and directives:

Applicable Directives	Applicable Specifications	Manufacturer's Report Number
73/23/EEC 93/68/EEC	EN61010-1/A2:1995	TR9868
89/336/EEC 92/31/EEC 93/68/EEC	EN61326-1/A1:1998	TR9869

The last two digits of the year in which the current configuration of the above models was assessed per the Low Voltage Directive is :00.

Manufacturer:

Barnant Company Division
Cole-Parmer Instrument Company
28W092 Commercial Avenue
Barrington, IL 60010-2392
USA
Tel.: 847-381-7050

Manufacturer's Signature:



James W. Doll
Vice President, Engineering

16 August, 2000

Date

TABLE OF CONTENTS

SAFETY.....	ii
Safety Precautions	ii
INTRODUCTION	1
General	1
Scope of the Manual	1
DESCRIPTION	2
Functional Description.....	2
Controls, Indicators, and Connectors	2
INSTALLATION	3
Site Requirements.....	3
Power Requirements.....	3
Interconnection.....	3
Power Connection.....	3
Balance Connection	4
Personal Computer Connection	4
Footswitch or Dispensing WAND Connection	4
Relay Outputs	4
SETUP.....	5
Tubing Selection	5
Pump Mounting and Tubing Loading	5
Power On	5
Initial Operation	6
Adjusting the Display Contrast	7
Locking the Keypad.....	7
OPERATION	7
Description of Programming.....	7
General	8
Create or Edit a Pump Program	8
Create or Edit a Dispense Program	9
Create or Edit a Dilute Program	10
Saving a Program	11
Loading a Program.....	11
Operating Procedures	11
TROUBLESHOOTING	17
MAINTENANCE	17
Safety	17
Cleaning	17
Fuse Replacement.....	17
Belt Replacement.....	18
Brush Replacement.....	19
SPECIFICATIONS.....	20
USER-REPLACEABLE PARTS	20
ACCESSORIES.....	21
WARRANTY	21
PRODUCT RETURN.....	21
TECHNICAL ASSISTANCE	21
APPENDIX A — BALANCE CONNECTION	22
APPENDIX B — PC CONNECTION AND SOFTWARE INSTALLATION.....	22

NORPRENE and **PHARMED** are registered trademarks of Norton Co.
OHAUS and **VOYAGER** are registered trademarks of Ohaus Corp.
SARTORIUS is a registered trademark of Sartorius AG.
WINDOWS and **WINDOWS NT** are registered trademarks of Microsoft Corp.

Trademarks bearing the © symbol in this publication are registered in the U.S. and in other countries.

SAFETY

Safety Precautions

This equipment uses AC and DC power to operate. AC and DC power can cause serious injury and even death. All of the maintenance and repair procedures in this manual must be performed with the equipment disconnected from the power source. Allow ten minutes for energy-storing components to discharge fully before removing the cover for service.

DANGER: *Never remove the cover from the pump drive when power is present. AC and DC power in the pump drive can cause serious injury or death. Ensure that the pump drive is disconnected from the power source before removing the cover for maintenance. Allow ten minutes for the capacitors in the power supply to discharge before proceeding.*



WARNINGS: *Disconnect the dispenser from the AC source before cleaning. A shock hazard exists when using water on powered equipment.*



The dispensing system must be plugged into a grounded power source only. An ungrounded power source presents a serious shock hazard.

WARNINGS: *Observe safety precautions at all times. Pay special attention when pumping dangerous liquids. Protect yourself, the work area, and the dispensing system from accidental spillage of the liquid.*



Turn off the system before removing or installing tubing. Disconnect the pump drive from the AC source to prevent accidental starting of the drive mechanism. Fingers or loose clothing can be caught in the pump mechanism, causing serious injury.

Tubing breakage can result in fluid being sprayed from the pump. Take appropriate measures to protect operator and equipment.

Be careful when working near the fan end of the motor. The fan blades are sharp.

CAUTIONS: *To avoid damaging your pump drive, ensure that the voltage selection switch is set to match the AC power source at your location.*



Always replace the fuse with the same type and rating as the blown fuse. Using a fuse of a different type or with a different rating can cause damage to the pump drive.

Ensure that the 115/230 voltage switch on the back of each pump drive is set to the appropriate voltage before connecting the pumps to the source voltage. Selecting the incorrect voltage can cause damage to the dispenser.

Excessive commutator wear or “bridging” between commutator segments can cause excessive current through the controller circuit and damage to the dispenser.



WARNING: PRODUCT USE LIMITATION

This product is not designed for, nor intended for use in, patient-connected applications, including, but not limited to, medical and dental use, and accordingly has not been submitted for FDA approval.

INTRODUCTION

GENERAL

The MASTERFLEX® L/S® DIGI-STALTIC® Dispensing System, as shown in Figure 1, consists of a control console and up to four pump drives. Each pump drive can operate two EASY-LOAD® II Pump Heads. Table 1 lists catalog numbers and approximate physical size for the Dispensing Systems and component parts. Each pump drive is identified by the control console with a unique number from 1 to 4, depending to which port on the console the pump drive is connected. Pump drives are available for use with precision tubing or high-performance precision tubing.

Table 1. L/S DIGI-STALTIC Pump Drives

Component for Use with...	Precision Tubing	High-Performance Precision Tubing	Size (W × D × H) in inches (cm)	Approximate Weight in lbs. (kg)
L/S DIGI-STALTIC Pump System	77340-00*	77310-00†	—	—
Control Console (included with system)	77310-02	77310-02	8.9 × 6.5 × 2.7 (22.6 × 16.5 × 6.9)	3 (1.4)
Pump Drive (included with system)	77340-50*	77310-50†	9 × 12.6 × 7.4 (22.8 × 32 × 18.8)	20 (9)
Pump Drive with no pump heads	77310-01	77310-01	—	—
EASY-LOAD II Pump Head	77200-60	77200-62	—	—

* Includes two 77200-60 EASY-LOAD II Pump Heads

† Includes two 77200-62 EASY-LOAD II Pump Heads

Units are protected against vertically falling water and incidental splashes.

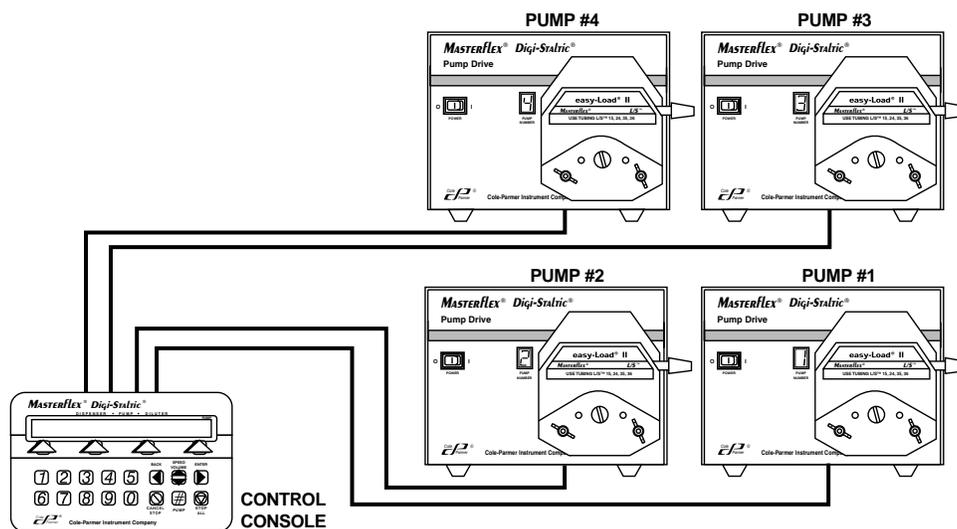


Figure 1. L/S DIGI-STALTIC Modular Dispensing System

The L/S DIGI-STALTIC Dispensing System is a microprocessor-controlled, programmable peristaltic pump system designed to meet liquid-handling needs. The system can be programmed to operate as a dispenser, diluter/dispenser, and an all-purpose pump. The operator designs programs that contain operational parameters. The programs can be run manually with the controller, a dispensing wand, or by using the optional footswitch, semiautomatically in cycle, or automatically by specifying the exact number of cycles to be completed.

The control console can control each pump independently, or pumps can be linked and controlled simultaneously.

Operation can be varied to suit specific applications by dispensing cumulative volume, flow in mL/min, and/or by cycle count. The dispenser can communicate with a variety of balances in order to dispense liquid by weight. A built-in RS-232 interface allows the dispenser to be controlled by a personal computer.

SCOPE OF THE MANUAL

This manual contains instructions for installing, setting up, programming, operating, and maintaining the dispensing system. It is intended for use by technicians and operators as well as maintenance personnel. **TROUBLESHOOTING** contains a list of possible problems, their probable causes, and actions to take to remedy each problem.

Instructions for replacing user-serviceable parts and a list of parts that can be ordered are included. **ACCESSORIES** lists all available accessories for the DIGI-STALTIC. **SPECIFICATIONS** lists pertinent characteristics of the DIGI-STALTIC. **APPENDIX A — BALANCE CONNECTION** provides pinout and signal information for connecting a balance to the dispenser. **APPENDIX B — PC CONNECTION AND SOFTWARE INSTALLATION** provides details to connect the DIGI-STALTIC to a personal computer.

DESCRIPTION

FUNCTIONAL DESCRIPTION

The DIGI-STALTIC control console provides the interface for the operator for programming and control of the dispensing system. The microprocessor in the control console scans the keypad, communicates to the display, and communicates with the attached pump drives through a serial interface. One of the pump drives supplies power to the control console.

Programmed information is stored in an EEPROM. Each program contains specific parameters for controlling the pump drives. Up to 30 programs in any combination of pump, dispense, and dilute can be stored at one time.

CONTROLS, INDICATORS, AND CONNECTORS

All the controls, connectors, and indicators on the control console are shown in Figure 2. All connectors are located on the back panel. Figure 3 illustrates a pump drive, showing the power switch and display on the front, and the connectors on the back. Table 2 lists all the operator controls and indicators.

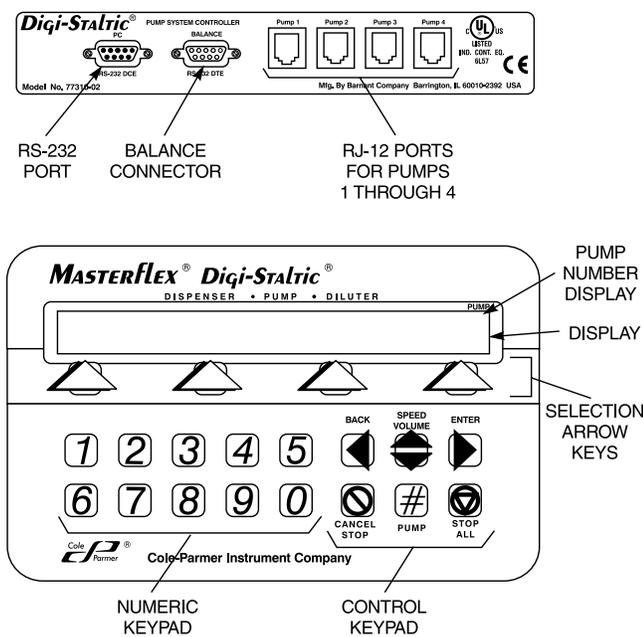


Figure 2. Control Console

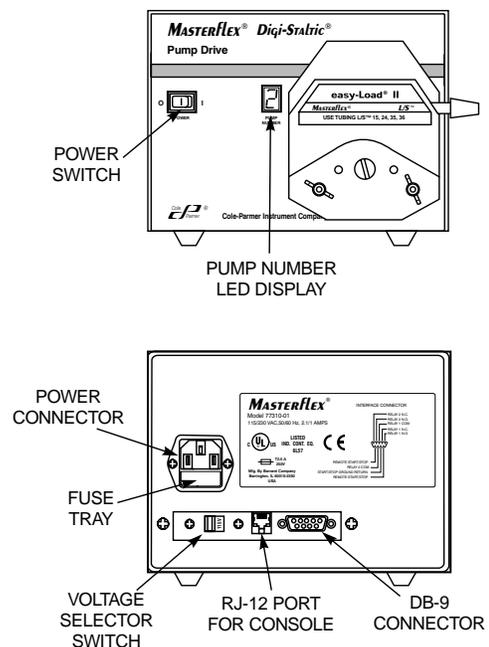


Figure 3. Pump Drive Controls, Connectors, and Indicators

Table 2. Operator Controls and Indicators

Control or Indicator	Description and Function
Display	80-character, two-line LCD that displays all menus needed for programming and operating the system.
Selection arrow keys	Use to select menu items shown on the second line of the display.
Numeric keypad	Use for numeric entry.
BACK	Takes user to previous menu line in menu structure. Acts as a backspace key during numeric input.
SPEED/VOLUME	Changes speed or volume of pump during operation.
ENTER	Use to confirm data entry or to continue during programming.
CANCEL/STOP	Use to stop currently selected pump immediately and to clear entry during programming.
STOP ALL	Immediately stops all pumps.
PUMP#	Changes the pump that is currently operated by the controller.

INSTALLATION

SITE REQUIREMENTS

The L/S DIGI-STAL TIC Dispensing System is designed to operate in most workplace conditions. Ensure that the work area temperature range is 0°C to 40°C (32° to 104°F) and that the relative humidity remains between 10% and 90%. Locate the dispenser system so that it is not exposed to running water and is protected from dangerous chemicals and excessive or conductive dust.

POWER REQUIREMENTS

The L/S DIGI-STAL TIC Dispensing System requires 115 (90–130) VAC or 230 (180–260) VAC, 50/60 Hz incoming power. Each pump drive draws 1.7 A at 115 V or 0.8 A at 230 V.

INTERCONNECTION

Each pump drive is connected to the control console with a 3-1/2 ft (1.1 m) RJ-12 cable (catalog number 77095-02). Longer cables are available as an option, but are not recommended for use in areas where interference may be high. Use as short a cable as is practical. Use only cables supplied by Cole-Parmer Instrument Co.

Refer to Figure 4, and connect the components of the dispensing system. Ensure that the plugs snap firmly into the connectors on the back of the control console and on the back of each pump drive.

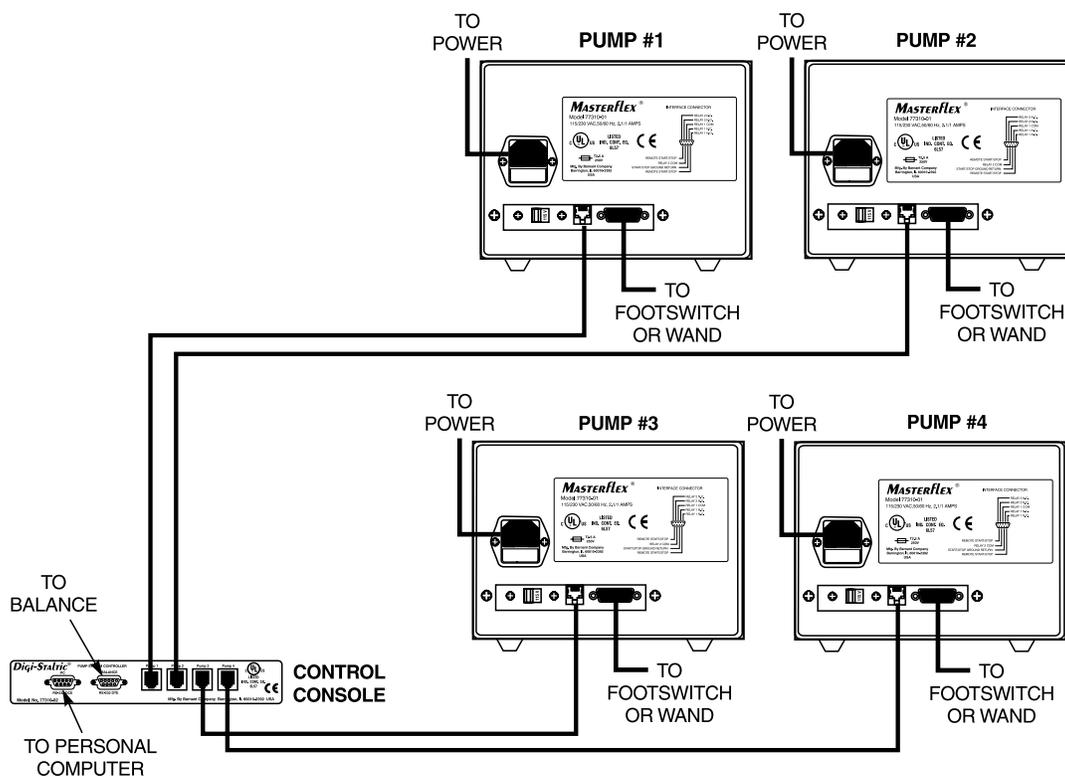


Figure 4. Interconnecting Components

POWER CONNECTION

Each pump drive requires AC power to operate. The power for the control console is supplied by one of the pump drives.

WARNING: *The dispensing system must be plugged into a grounded power source only. An ungrounded power source presents a serious shock hazard.*



CAUTION: *Ensure that the 115/230 voltage switch on the back of each pump drive is set to the appropriate voltage before connecting the pumps to the source voltage. Selecting the incorrect voltage can cause damage to the dispenser.*



If the voltage selection switch is set to the incorrect voltage, refer to Figure 5 and set the switch to match the voltage of your AC source. Slide the switch so the correct voltage is displayed.

Ensure that the AC outlet is grounded and meets all local and national codes. The use of ground-fault interrupted AC power is recommended because of liquid handling. Use the supplied power cord for each pump in the system. Refer to Figure 4, and attach the female plug to the connector on the back of the pump drive. Plug the male connector into a properly grounded AC outlet.

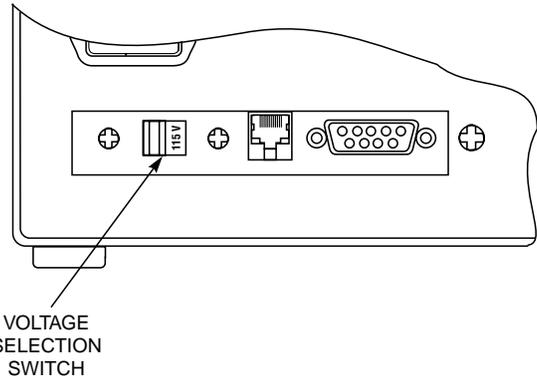


Figure 5. Voltage Selection Switch

BALANCE CONNECTION

In order to operate the dispense program with a balance, a compatible balance must be connected to the control console. The DIGI-STALTIC provides communication to the balance through a nine-pin male RS-232 DTE port on the back of the control console. Refer to **APPENDIX A — BALANCE CONNECTION** for a list of compatible balances and a description of the RS-232 connections.

WARNING: Ensure that all pump drives and the balance are disconnected from the power source.



1. Make sure that all power is disconnected.
2. Ensure that the balance is compatible with the dispenser and that the cable is constructed so that pin connections are in accordance with Figure 16 in **APPENDIX A — BALANCE CONNECTION**.
3. Refer to Figure 4, and connect the balance to the connector labeled BALANCE on the back of the control console.
4. Tighten the two screws on the connector.

PERSONAL COMPUTER CONNECTION

The DIGI-STALTIC may be controlled by a personal computer using software shipped with the system. A serial port on the computer connects to the RS-232 DCE port on the back of the control console. Refer to Figure 17 in **APPENDIX B — PC CONNECTION AND SOFTWARE INSTALLATION** for pin connections and signals.

FOOTSWITCH OR DISPENSING WAND CONNECTION

In order to run a program with a footswitch or dispenser wand, the accessory must be connected.

WARNING: Ensure that the pump drive is disconnected from the power source.



1. Ensure that all power is disconnected.
2. Refer to Figure 4, and connect the DB-9 connector from the footswitch or dispenser wand to the nine-pin connector on the back of the pump drive.
3. Tighten the two screws on the connector.

RELAY OUTPUTS

Each DIGI-STALTIC pump drive provides control to external apparatus through two drive relays. Normally open contacts are open when the relay is off and closed when the relay turns on. Normally closed contacts are closed when the relay is off and open when the relay turns on. Table 3 provides the three possible states for the relays for each type of program. Connections are made to the relays at the DB-9 connector on the back of the pump drive.

Table 3. Relay Outputs

Pump Program	Dispense Program	Dilute Program	Relay 1	Relay 2
Not running	Not running or program complete	Not running or program complete	OFF	OFF
Pumping	Dispensing or dispensing paused	Pump running, hold delay, or paused	ON	ON
Pumping paused	Delay between cycles	Delay between cycles	OFF	ON
Calibrating, priming, purging	Calibrating, priming, purging	Calibrating, priming, purging	OFF	OFF

SETUP

TUBING SELECTION

Flow rate is determined by the size of the tubing in the pump head. For best results, select a tubing size with a mid-range at the desired flow rate to be pumped. Table 4 provides an average of flow rates using silicone tubing measured with water at standard pressure at 20°C (68°F) for each pump type. No lift or discharge pressure is represented. Higher flow can be achieved by using PHARMED® or NORPRENE® tubings.

Table 4. Flow Rate Table

TUBING SIZE	VOLUME/REV (mL/rev)	MINIMUM FLOW 6 rpm (mL/min)	MAXIMUM FLOW 600 rpm (mL/min)
One Pump Head			
L/S®13	0.06	0.36	36
L/S®14	0.21	1.30	130
L/S®16	0.80	4.80	480
L/S®25 or L/S®15*	1.66	10.00	1000
L/S®17 or L/S®24*	2.83	17.00	1700
L/S®18 or L/S®35*	3.83	23.00	2300
L/S®36	4.83	29.00	2900
Two Pump Heads			
L/S®13†	0.12	0.72	72
L/S®14	0.43	2.60	260
L/S®16	1.60	9.60	960
L/S®25 or L/S®15*	3.33	20.00	2000
L/S®17 or L/S®24*	5.67	34.00	3400
L/S®18 or L/S®35*	7.67	46.00	4600
L/S®36	9.67	58.00	5800

* L/S®15, L/S®24, and L/S®35 are the recommended tubings for these flow rates.

† L/S®13 tubing should be combined into L/S®14 or larger tubing due to pressure developed at these flow rates.

PUMP MOUNTING AND TUBING LOADING

Refer to the Operating Manual supplied with the EASY-LOAD II Pump Head and mount the pump heads to the pump drive. Load the correct tubing into the pump(s). Use appropriate “Y” connectors or double “Y” tubing sets to combine the inputs and outputs of a two-pump head configuration into single tubing.

NOTE: When using multiple pumps, best accuracy is achieved when all tubing lengths are the same for each pump setup. When using two pump heads, L/S®13 tubing should be combined into L/S®14 or larger tubing due to pressure developed at high flow rates.

POWER ON

After the control console and all the pump drives are properly connected and the drives are plugged into an AC source, the system may be powered up. Refer to Figure 2, and place the POWER switch on one of the pump drives in the On (I) position. The pump number appears on the LED display. The welcome screen appears on the control console.

Place the POWER switch on the remaining pump drives in the On (I) position.

If the system does not power up, place the POWER switch in the Off (O) position. Check that all interconnection wiring is secure. Make sure that the voltage selection switch on the back of the pump drive(s) are set to the correct voltage. Ensure that the pump drive(s) are plugged into a live, grounded AC source.

If the system powers up but the pump number displayed is 0 (zero), the pump drive is not properly connected to the control console. Place the POWER switch in the Off (O) position, check all the interconnections, and place the POWER switch in the On (I) position.

INITIAL OPERATION

When power is first applied from any of the attached pumps, the control console displays the welcome screen:

```

PUMP
MASTERFLEX DIGI-STAL TIC V#. #
CONTRAST
    
```

After three seconds, the Program Menu appears:

```

PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW EDIT:## LOAD LINK
    
```

The number displayed in the upper right corner represents the pump number currently being controlled. The first time the dispenser is powered, #1 is displayed. Pressing PUMP# on the control keypad changes the pump number. When the dispenser is shut down, it remembers the pump number last displayed, and that pump number appears the next time the dispenser is powered. Figure 6 depicts the Main Menu and its functions.

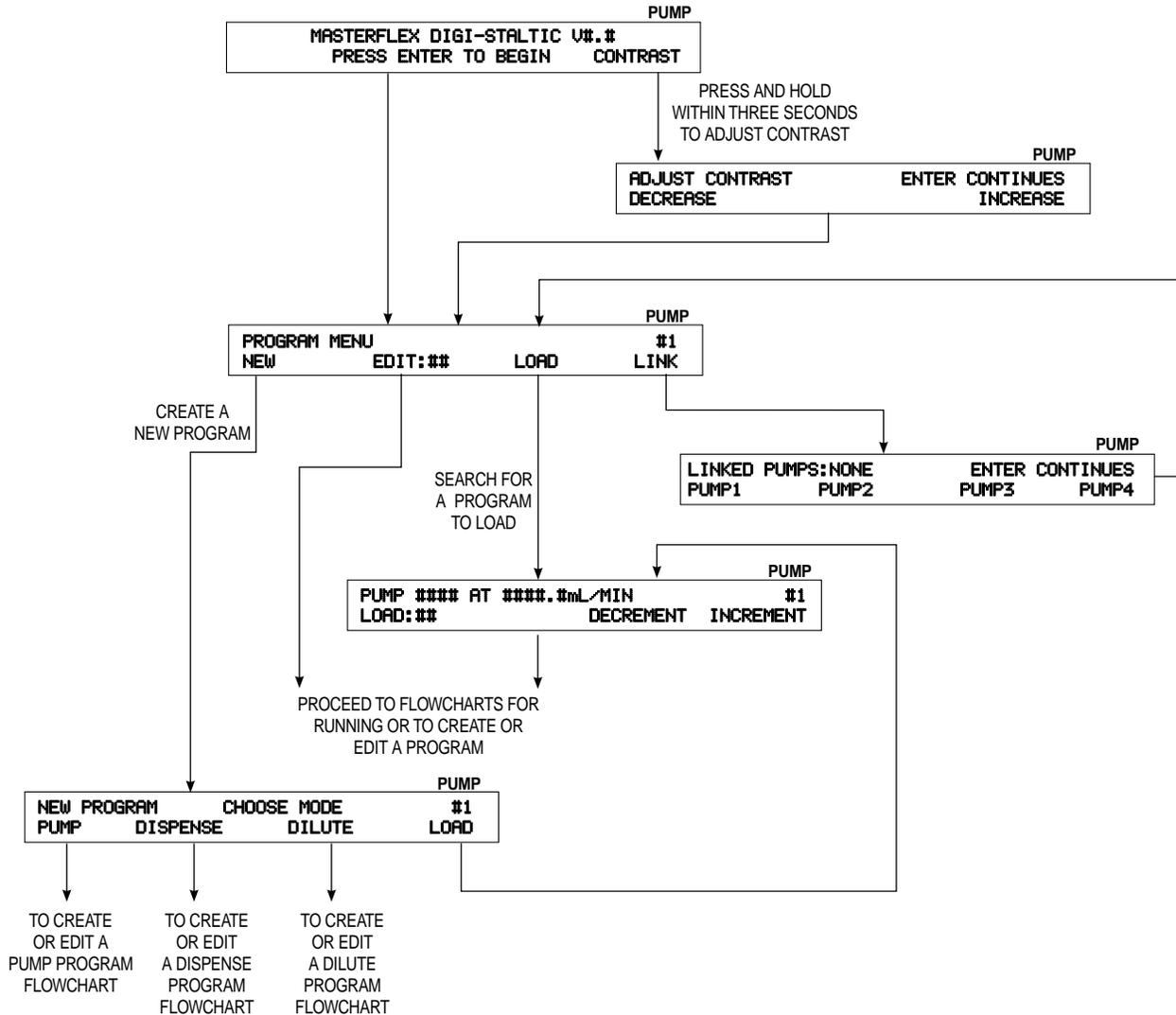


Figure 6. Main Menu Flowchart

From this menu, the user can create a new program, edit a program previously saved under a known number, load a program previously saved, or link pumps. The first time the system is started, there are no saved programs, and pressing any arrow key other than the one under NEW or LINK results in an error message. Refer to **OPERATION** for instructions to create new programs, load programs, save programs, and link pumps.

ADJUSTING THE DISPLAY CONTRAST

To adjust the contrast of the display, press and hold the arrow key under CONTRAST within three seconds after power is applied until the following display appears:

PUMP	
ADJUST CONTRAST	ENTER CONTINUES
DECREASE	INCREASE

To adjust the contrast of the display, repeatedly press the arrow key under DECREASE or INCREASE until the display is adjusted to your preference. Press ENTER to accept the adjustment.

LOCKING THE KEYPAD

The DIGI-STALTIC keypad may be locked to ensure that running programs are not inadvertently terminated or to restrict access to the system. To lock the keypad, perform the following procedure:

1. Ensure that the control console is not waiting for a numerical input such as tube size, volume, or flow rate.
2. Enter 727637 on the numeric keypad.
3. The following display appears for approximately three seconds. The display reappears anytime a non-numeric key is pressed.

PUMP	
KEYPAD IS LOCKED	

4. To unlock the keypad, enter the same code. The following display appears:

PUMP	
KEYPAD IS UNLOCKED	

OPERATION

This equipment should not be operated on a “learn as you go” basis. Be familiar with and practice all safety procedures presented in the **SAFETY** section before operating the dispensing system.

DESCRIPTION OF PROGRAMMING

The DIGI-STALTIC can save up to 30 programs of any combination of pump, dispense, and dilute. Table 5 lists all the required and optional parameters in each of the programs.

Table 5. Program Parameters

Type of Parameter	Program		
	Pump	Dispense	Dilute
Required	Number of heads	Number of heads	Number of heads
	Tube size	Tube size	Tube size
	Rate	Rate	Rate
	—	Volume	Sample
	—	Pump direction	Delivery
	—	—	Pump direction
Optional	Acceleration time	Acceleration time	Acceleration time
	Deceleration time	Deceleration time	Deceleration time
	No-drip	No-drip	No-drip
	Pump direction	Cycle	Hold
	—	Auto/Manual	Cycle
	—	Delay	Auto/Manual
	—	Beep	Delay
	—	Units	Beep
—	Balance	—	

GENERAL

Programs may be designed and saved, or may be run immediately without saving. After the program is run, the user can modify the program, try it again, and when satisfied, save it. A designed program that is not saved will be lost if power to the dispenser is removed. After the program is saved, it may be run, modified, and saved under the same or another number.

Settings for optional parameters such as acceleration ramping, deceleration ramping, and no-drip are usually determined through trial and error. Acceleration and deceleration are programmed separately. Acceleration is the amount of time in seconds it will take the pump to reach the programmed speed. A setting of 0.0 (zero) instructs the pump to reach the programmed speed as quickly as possible. Deceleration is the amount of time in seconds it will take the pump to slow to zero from the programmed speed. A setting of 0.0 (zero) instructs the pump to stop as quickly as possible. Use acceleration/deceleration to minimize splash of dangerous materials or to improve accuracy when dispensing viscous materials.

A no-drip value instructs the pump to reverse direction before stopping, preventing fluid in the tubing from dripping after the pump has stopped. The best no-drip setting is dependent on tube size, rate, physical setup, and viscosity of the fluid being pumped. No-drip can be set from 0 (zero) to 10, where 10 equals one pump revolution.

CREATE OR EDIT A PUMP PROGRAM

To create a new pump program, ensure that the console displays the PROGRAM MENU. If any other menu appears, press the BACK key until the PROGRAM MENU is displayed.



Press the arrow under NEW to create a new program or press the arrow under EDIT to select a program to revise. Follow the flowchart in Figure 7 to create or edit a pump program.

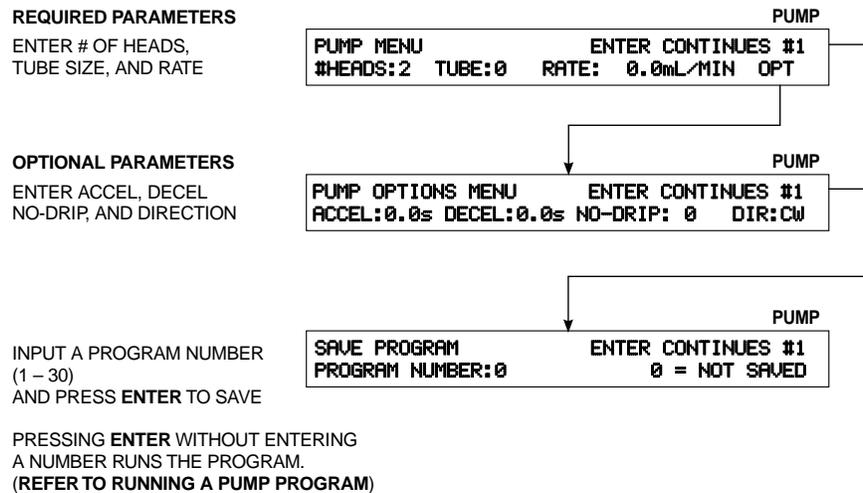


Figure 7. Pump Menus

CREATE OR EDIT A DISPENSE PROGRAM

To create a new dispense program, ensure that the console displays the PROGRAM MENU. If any other menu appears, press the BACK key until the PROGRAM MENU is displayed.

```

PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW          EDIT:##     LOAD  LINK
    
```

Press the arrow under NEW to create a new program or press the arrow under EDIT to select a program to revise. Follow the flowchart in Figure 8 to create or edit a dispense program.

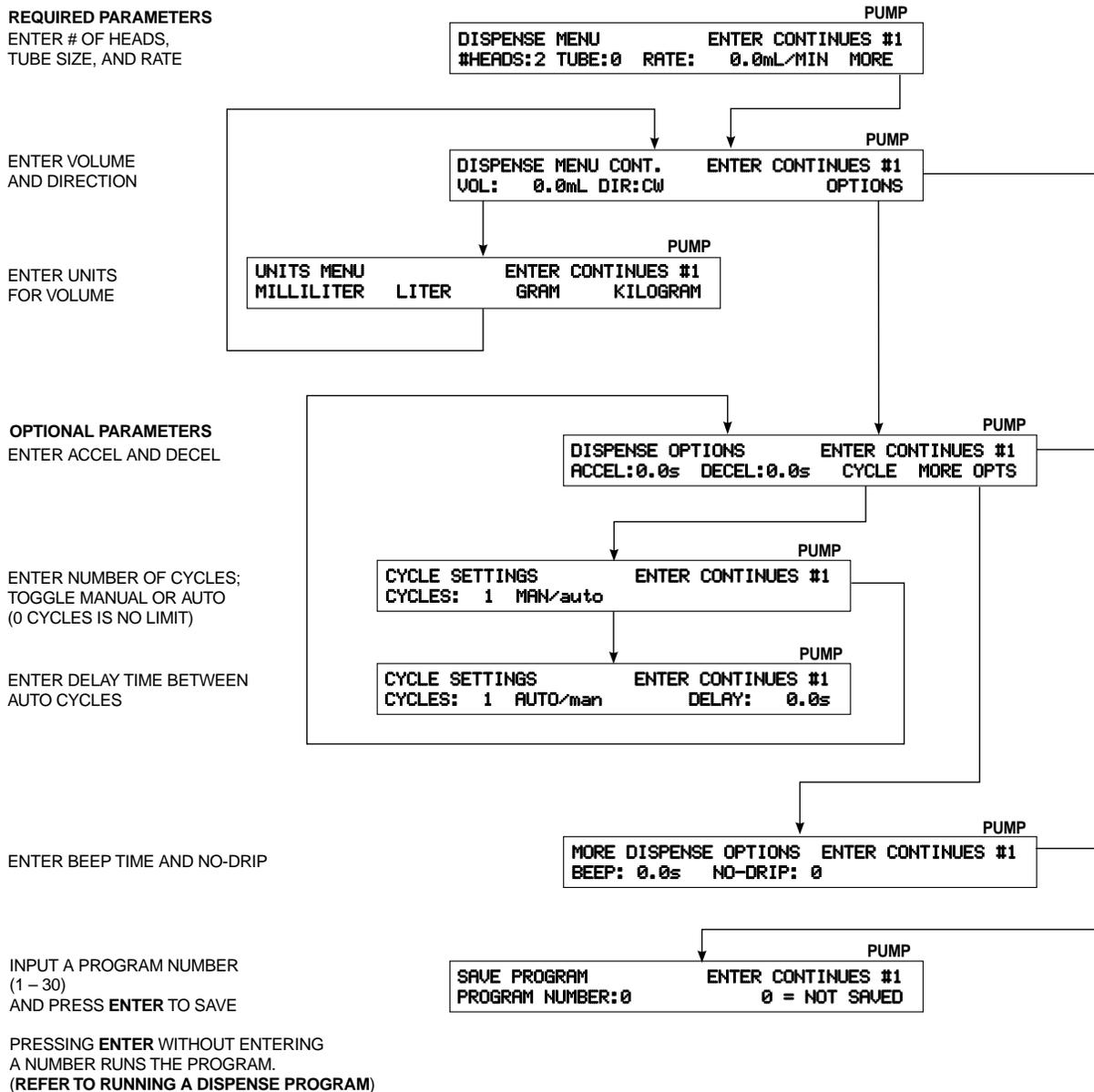
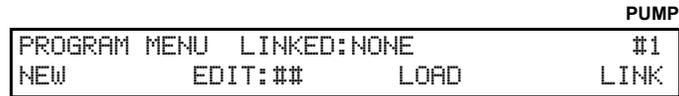


Figure 8. Dispense Menus

CREATE OR EDIT A DILUTE PROGRAM

For use as a diluter, the pump is first primed with the diluent. Then, a dilute cycle consists of two separate actions, sample and delivery. For the sample action, the outlet end of the tubing is placed in the container holding the sample. The pump runs opposite the programmed direction to draw the sample volume into the tube. For the delivery action, the outlet end of the tubing is moved to the receiving container, and after the hold time, the delivery volume is pumped out of the pump. The sample volume plus the diluent volume equals the delivery volume.

To create a new dilute program, ensure that the console displays the PROGRAM MENU. If any other menu appears, press the BACK key until the PROGRAM MENU is displayed.



Press the arrow under NEW to create a new program or press the arrow under EDIT to select a program to revise. Follow the flowchart in Figure 9 to create or edit a dilute program.

REQUIRED PARAMETERS

ENTER # OF HEADS,
TUBE SIZE, AND RATE

ENTER VOLUME
AND DIRECTION

ENTER UNITS
FOR VOLUME

OPTIONAL PARAMETERS

ENTER ACCEL, DECEL, AND HOLD

ENTER BEEP TIME AND NO-DRIP

ENTER NUMBER OF CYCLES;
TOGGLE MANUAL OR AUTO
(0 CYCLES IS NO LIMIT)

ENTER DELAY TIME BETWEEN
AUTO CYCLES

INPUT A PROGRAM NUMBER
(1 – 30)
AND PRESS ENTER TO SAVE

PRESSING ENTER WITHOUT ENTERING
A NUMBER RUNS THE PROGRAM.
(REFER TO RUNNING A DILUTE PROGRAM)

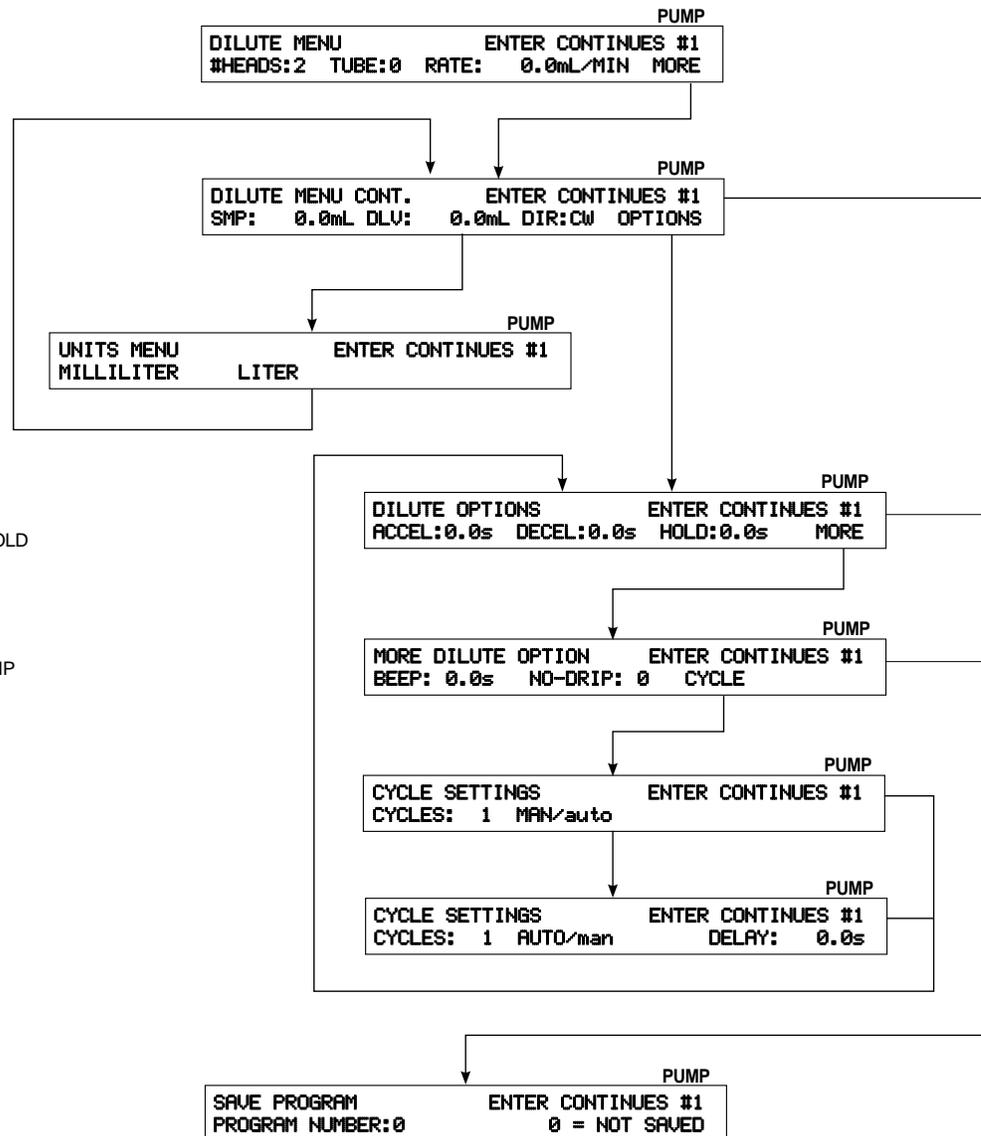


Figure 9. Dilute Menus

SAVING A PROGRAM

After all the required parameters are entered, you should save the program. Up to 30 programs in any combination of pump, dispense, and dilute can be stored at one time. If the SAVE MENU is not shown, go to the PROGRAM MENU, edit the program you want to save, and press ENTER until the following display appears:

```
PUMP
SAVE PROGRAM          ENTER CONTINUES #1
PROGRAM NUMBER:0      0 = NOT SAVED
```

1. Enter a number between 1 and 30 and press ENTER to save the program. If there is a program saved under the number entered, the following display appears:

```
PUMP
PROGRAM ## IS IN USE.  OVERWRITE?
YES                    NO
```

2. Press the arrow key under YES to overwrite the saved program with the current one, or press the arrow key under NO to go back to the SAVE MENU to give the program a different number.

LOADING A PROGRAM

To load an existing program, ensure that the console displays the PROGRAM MENU. If any other menu appears, press the BACK key and then the arrow key under PROGRAM so the PROGRAM MENU is displayed.

```
PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW          EDIT:##     LOAD  LINK
```

Ensure that the pump number shown in the upper right of the display is the pump that will run the loaded program. If it is not the correct pump, press PUMP# on the control keypad until the correct pump number is displayed.

NOTE: If you do not know the number of the program you want to load, press the arrow key under LOAD, and proceed to step 4. If you know the number of the program to load, continue with step 1.

1. Press the arrow key under LOAD, input the program number, and press ENTER. The program loads into memory. Refer to **OPERATING PROCEDURES** to run the program.
2. If there is no program saved under that number, the following display appears:

```
PUMP
NO PROGRAM AT THIS LOCATION.
ENTER CONTINUES.
```

3. Press ENTER to return to the LOAD menu.
4. To scroll through the saved programs, press the arrow key under DECREMENT or INCREMENT until the desired program is located. Press ENTER to load the program. The program loads into memory. Refer to **OPERATING PROCEDURES** to run the program.

OPERATING PROCEDURES

Before performing any of the procedures in this section, be sure that the correct size tubing is properly loaded. Refer to **SETUP** to mount the pump heads and install the tubing.

You may run the same program to four pumps, or different programs for each pump.

A program designed for a pump drive with two heads will run on a pump drive with one head mounted, but the flow rate will be only half of the expected rate. A program designed for a pump drive with one head will run on a pump drive with two heads mounted, but the flow rate will be double the expected rate.

Linking Pumps

For pumping or dispensing operations, two or more pump drives may be linked so that they operate and are controlled simultaneously. All linked drives start with a single key press or by one external signal. All linked drives must be set up to run the same type of program.

NOTE: Dilute programs cannot be linked.

For pump programs, all linked pump drives begin when the RUN arrow key is pressed or the external start/stop contact closure is closed for any linked pump. The pumps continue running until the CANCEL/STOP or STOP ALL key is pressed or until the external start/stop contact closure is opened for any linked pump. All pumps pause simultaneously. All pumps start over or resume simultaneously when the appropriate arrow key is pressed. An external signal resumes all pumps.

For dispense programs, all linked pump drives begin when the RUN arrow key is pressed or the external start/stop contact is momentarily closed for any linked pump. The pumps continue running until the CANCEL/STOP or STOP ALL key is pressed or until the external start/stop contact signal is momentarily closed. All pumps pause simultaneously. All pumps start over or resume simultaneously when the appropriate arrow key is pressed. Momentarily closing the external start/stop contact also resumes all pumps. If not interrupted, each pump continues to run until the programmed volume is dispensed. For programs with multiple cycles, each pump must complete a cycle, then a new cycle simultaneously starts all linked pump drives.

Use the following procedure to link pump drives. Ensure that the PROGRAM MENU is displayed. If it is not, press BACK until the following display is shown:

			PUMP
PROGRAM MENU	LINKED:NONE		#1
NEW	EDIT:##	LOAD	LINK

1. Press the arrow key under LINK. The following display appears:

			PUMP
LINKED PUMPS:NONE	ENTER CONTINUES		
PUMP1	PUMP2	PUMP3	PUMP4

2. Press the arrow key under the pump you wish to link. The selected pump number appears on the top line.

3. Select the additional pumps to be linked. Their numbers appear on the top line.

NOTE: To deselect a pump, press the arrow key under the pump, and its number is removed from the linked pumps.

4. Press ENTER to accept the linked pumps.

Running Programs

NOTE: Before continuing, be sure that the pump heads are mounted and that the correct size tubing is properly loaded and routed to the correct locations.

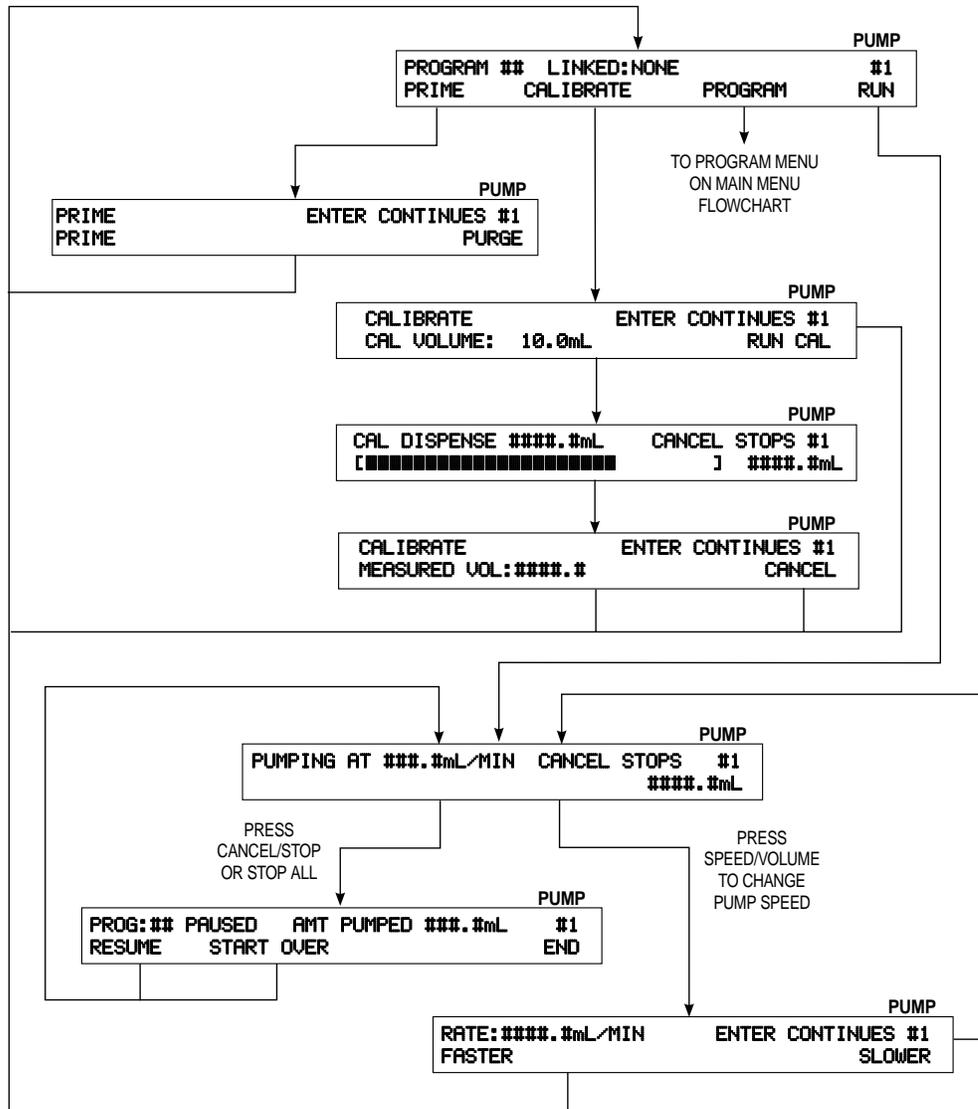
If the pump number shown in the upper right corner of the display is not the pump that is going to run the program, you will have to reload the program to run it on that pump. The program stays in memory, assigned to the active pump when loaded. Change the pump number by pressing PUMP# on the control keypad. When the correct pump number is displayed, refer to **LOADING A PROGRAM**, press the arrow key under PROGRAM, and load the desired program.

NOTE: Be sure that the number of pump heads mounted on the pump drive is the same as the number of heads the program is designed to run. If the number of heads do not agree, the program will not operate properly.

Refer to Figure 10, Figure 11, or Figure 12 to run a pump program, a dispense program, or a dilute program.

SELECT THE PUMP NUMBER BEFORE LOADING THE PROGRAM

PERFORM PRIME AND CALIBRATE PROCEDURES BEFORE RUNNING THE PROGRAM

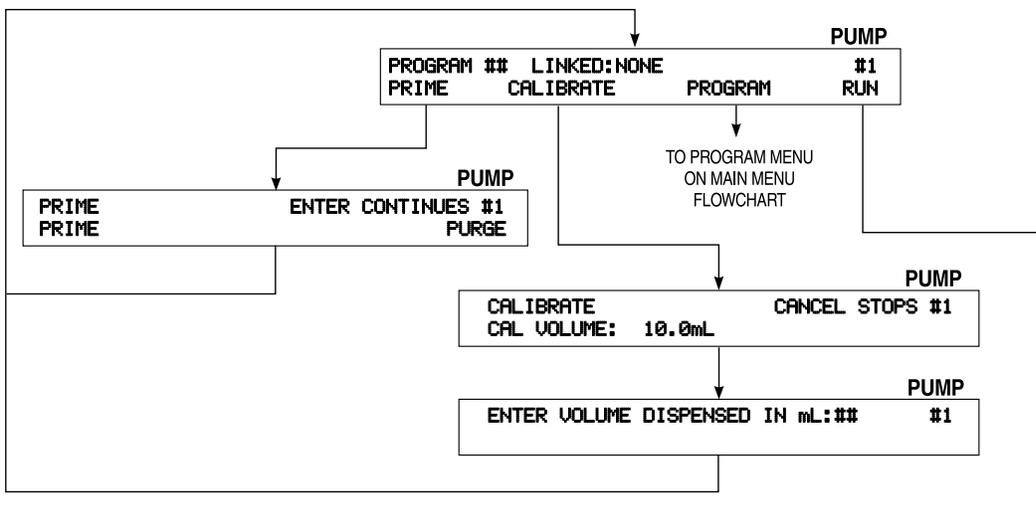


RUNNING THE PROGRAM

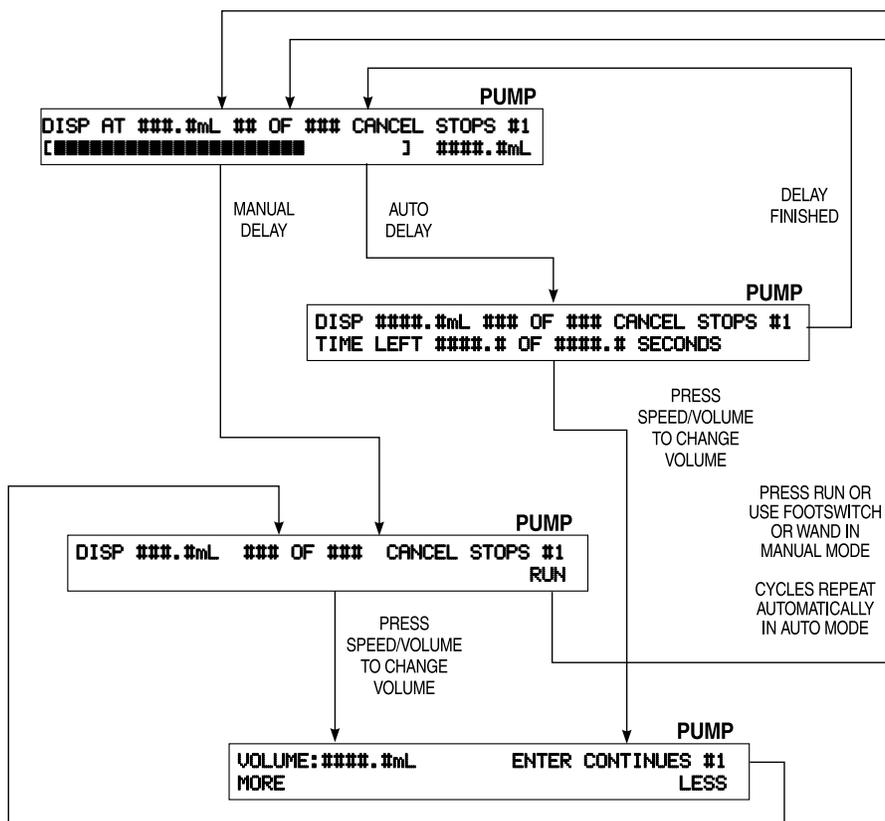
Figure 10. Run a Pump Program

SELECT THE PUMP NUMBER BEFORE LOADING THE PROGRAM

PERFORM PRIME AND CALIBRATE PROCEDURES BEFORE RUNNING THE PROGRAM



RUNNING THE PROGRAM

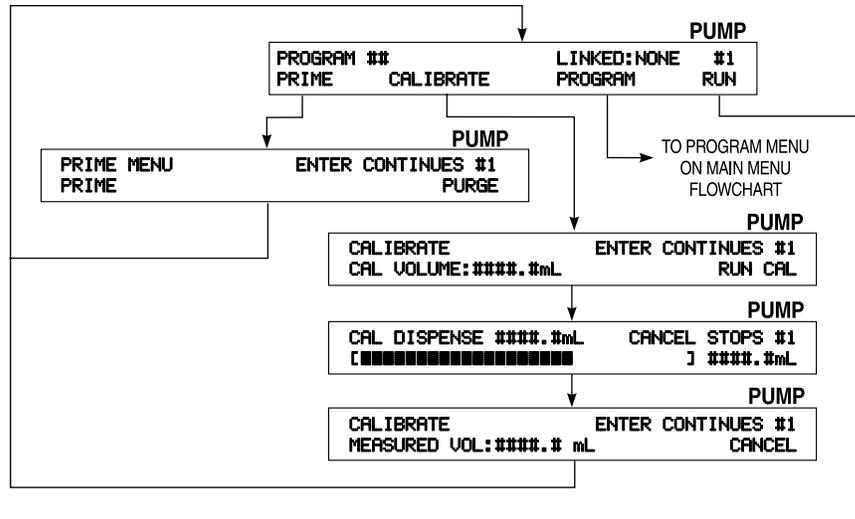


NOTE:
TO SIMPLIFY FLOWCHART, CANCEL/STOP
FUNCTIONS ARE NOT SHOWN.

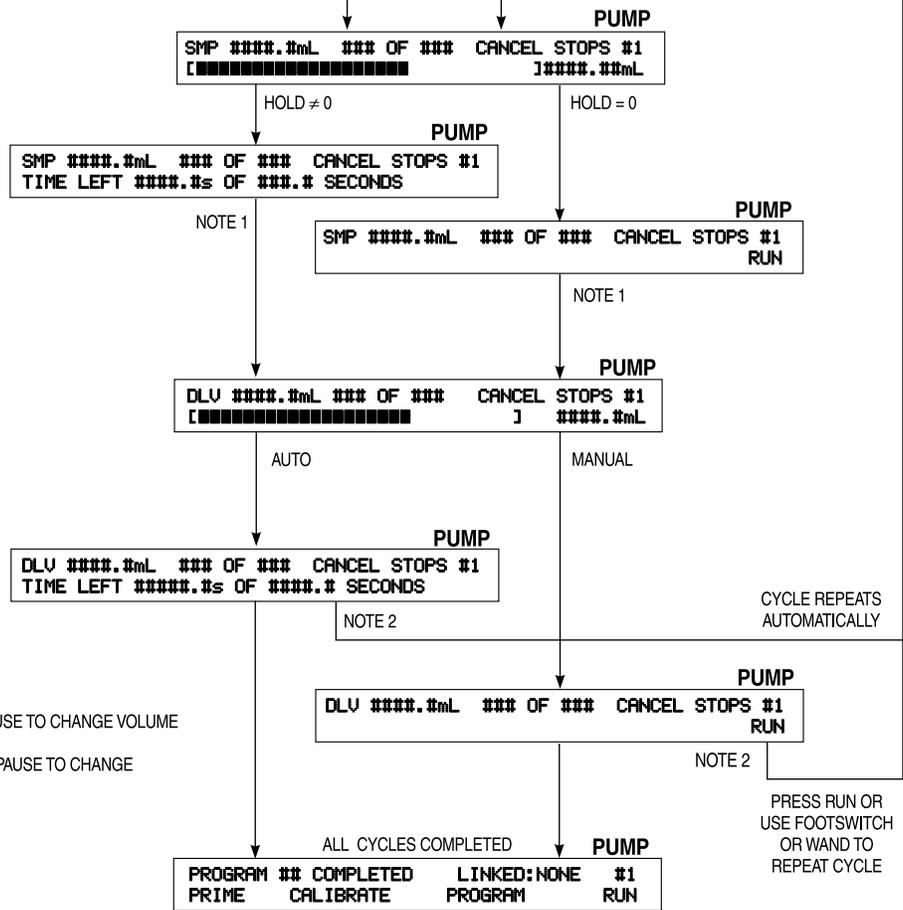
Figure 11. Run a Dispense Program

SELECT THE PUMP NUMBER BEFORE LOADING THE PROGRAM

PERFORM PRIME AND CALIBRATE PROCEDURES BEFORE RUNNING THE PROGRAM



RUNNING THE PROGRAM



NOTES:

1. PRESS SPEED/VOLUME DURING HOLD OR PAUSE TO CHANGE VOLUME OF SAMPLE.
2. PRESS SPEED/VOLUME DURING A DELAY OR PAUSE TO CHANGE VOLUME OF DELIVERY.

Figure 12. Run a Dilute Program

Priming or Purging the Pump

If there is not fluid all the way through the tubing or if it is the first dispense of the day, the pump should be primed. If there is unwanted fluid in the tubing, it can be removed by purging the pump. In order to prime or purge the pump, a program must be loaded or just saved. The following display appears when a program is loaded or just saved:

```

PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
    
```

1. Press the arrow key under PRIME and the following display appears:

```

PUMP
PRIME ENTER CONTINUES
PRIME PURGE
    
```

- To prime the pump, press the arrow key under PRIME. The pump runs in the direction (clockwise or counterclockwise) of the program. The display updates to show the progress of the pump action. Press CANCEL/STOP when the tubing is primed with fluid.
- To purge the pump, press the arrow key under PURGE. The pump runs in the opposite direction (clockwise or counterclockwise) of the program. Press CANCEL/STOP when the tubing is purged of fluid.
- Press ENTER to continue.

Performing a Calibration

You must prime the pump to purge the air from the tubing before calibrating, dispensing, or diluting. Air in the tubing will also cause an inaccurate volume display while a pump program is run.

NOTES: If the pump has never been calibrated, the default range for the selected tubing size is displayed. If the pump has been calibrated, the valid range for the tubing size is calculated based on the results of the calibration. The dispensing system stores the calibration for each tubing size in each pump number (1–4).

Before continuing, ensure that the tubing is properly loaded and the pump is primed.

The DIGI-STAL TIC can be calibrated anytime a program is loaded. After creating a new program or loading a previously created program, the following display appears:

```

PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
    
```

1. Press the arrow key under CALIBRATE. The following display appears:

```

PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
CAL VOLUME: ####.#mL CLEAR CAL RUN CAL
    
```

NOTE: CLEAR CAL appears only if the tube was previously calibrated. Press the arrow key under CLEAR CAL to delete a calibration and restore the factory calibration.

2. Press the arrow key under VOLUME, and enter the amount you want the pump to dispense for calibration. Press the arrow key under RUN CAL to start pumping action. The following display shows the dispense interactively:

```

PUMP
CAL DISPENSE ##.#mL CANCEL STOPS #1
[#####] ##.# mL
    
```

3. When the pump stops, the following display appears:

```

PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
MEASURED VOL: ####.#mL CANCEL
    
```

4. Measure the actual volume that the pump dispensed. If the actual volume and displayed volume are the same, press CANCEL. If the amounts are different, press the arrow key under VOL and enter the actual volume. Press ENTER to continue.

After performing step 4, you may want to run the entire procedure again to confirm the calibration.

After the calibration is completed, the actual flow rates for the selected tubing size for the pump are calculated. The calculated rates are displayed when creating or modifying a program.

TROUBLESHOOTING

Use the Troubleshooting Chart as a guide to determine the cause of an observed problem. If a particular problem is not listed in the chart, or if the listed remedies do not solve the problem, contact Cole-Parmer Instrument Co. for assistance in determining the cause of the malfunction.

Table 6. Troubleshooting Chart

Problem	Cause	Remedy
Display reads "PUMP DRIVE TURNED OFF OR NOT CONNECTED".	Pump drive not turned on	Place POWER switch in the On (I) position.
	Pump drive not plugged in	Plug pump into a live AC source.
	Pump drive not connected to control console	Connect pump drive to control console.
	Defective cable	Reconnect pump to control console with new cable.
Display reads "COMMUNICATION ERROR #".	Defective drive or controller	Return to dealer for service.
Pump drive number displayed is 0 (zero).	Pump drive not connected to control console	Connect pump drive to control console.
	Defective cable	Reconnect pump to control console with new cable.
	Defective drive or controller	Return to dealer for service.
Everything appears to work properly, but pump does not turn.	Broken belt	Refer to BELT REPLACEMENT , and replace the belt.

MAINTENANCE

SAFETY

The procedures in this section must be performed with power removed from the dispensing system. Attempting to perform the procedure without power removed can result in serious injury or death. If you are unsure of the status of electrical power, DO NOT perform the procedure. The capacitors in the power supply section of the pump drive maintain high voltage for up to ten minutes after power is removed. Allow sufficient time for the capacitors to discharge before removing the cover for servicing.

Refer to **USER-REPLACEABLE PARTS** for the part numbers of all the user replacement parts.

CLEANING

WARNING: *Disconnect the dispenser from the AC source before cleaning. A shock hazard exists when using water on powered equipment.*



Keep the dispenser enclosures clean by using a mild detergent and water solution. Never immerse the unit in water or use excessive fluid when cleaning the dispenser. Dry the dispenser before restoring power.

FUSE REPLACEMENT

If you suspect that the fuse has blown, use the following procedure to remove, check, and replace the fuse.

CAUTION: *Always replace the fuse with the same type and rating as the blown fuse. Using a fuse of a different type or with a different rating can cause damage to the pump drive.*



1. Unplug the power cord from the AC source.
2. Ensure that the power switch is in the Off (O) position, and remove the power cord from the back of the pump drive.
3. Refer to Figure 13, and use a small screwdriver to pull out the fuse tray.
4. Slide the defective fuse out of the fuseholder.

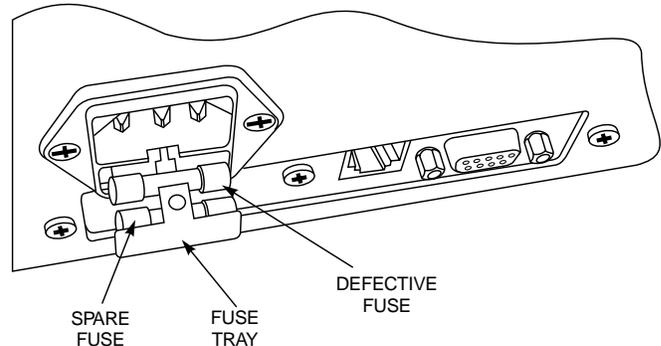


Figure 13. Fuse Replacement

5. Remove the spare fuse and slide it into the fuseholder in place of the defective fuse.

NOTE: Replace the spare fuse as soon as is practical.

6. Push the fuse tray in until it snaps into place.

7. Make sure that the voltage selection switch matches the AC power source.

8. Reconnect the power cord to the connector on the back of the pump drive.

9. Plug the power cord into the AC source.

10. Place the power switch in the On (I) position.

NOTE: If the fuse blows repeatedly, there is a problem with the pump drive. Contact your distributor or Cole-Parmer Instrument Co. Technical Support for help.

BELT REPLACEMENT

If the dispenser powers up properly and appears to be operating correctly at the control console, but the pump does not turn, it is possible that the belt has broken. Use the following procedure to inspect and, if necessary, replace the belt.

DANGER: *Never remove the cover from the pump drive when power is present. AC and DC power in the pump drive can cause serious injury or death. Ensure that the pump drive is disconnected from the power source before removing the cover for maintenance. Allow ten minutes for the capacitors in the power supply to discharge before proceeding.*



1. Remove and retain the four screws from each side of the pump drive cover.

2. Remove the cover by sliding it straight up.

NOTE: Inspect the belt to see if it is broken or has missing teeth. If it is broken or worn, it needs to be replaced.

3. Refer to Figure 14 and loosen, but do not remove, the two nuts that secure the motor to the top of the motor mounting brackets.

WARNING: *Be careful when working near the fan end of the motor. The fan blades are sharp.*



NOTE: It may be necessary to loosen the lower two nuts that secure the motor to the mounting brackets in order to perform the following step.

4. Pivot the motor toward the pump, and remove the belt from around the motor pulley.

5. Remove the belt from around the pump pulley.

6. Install the replacement belt around the pump pulley and around the motor pulley.

7. Pivot the motor so the belt is taut, and secure the motor in position by tightening the nuts loosened in step 3 just enough to hold the motor.

8. Test belt tension by pressing on the belt midway between the pulley. The belt should flex approximately 1/8 in (3 mm).

9. If belt tension is correct, tighten the nuts securely. If tension is not correct, loosen the nuts and repeat step 7 and step 8.

10. Reinstall cover and secure with eight screws.

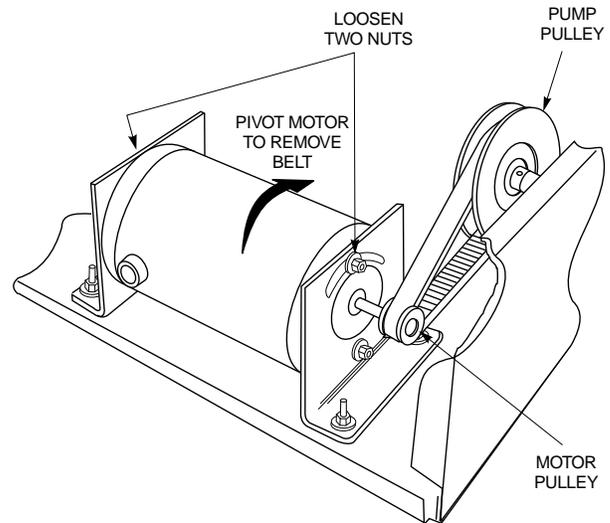


Figure 14. Replacing the Belt

BRUSH REPLACEMENT

Exact motor brush and commutator life will depend on duty cycle and motor operating speed. Inspect the brushes every six months or after 2000 hours of operation, whichever occurs first. Replace brushes if they are less than 0.3 in (7.6 mm) long. Inspect the commutator when the brushes are replaced, and clean if necessary.

DANGER: *Never remove the cover from the pump drive when power is present. AC and DC power in the pump drive can cause serious injury or death. Ensure that the pump drive is disconnected from the power source before removing the cover for maintenance. Allow ten minutes for the capacitors in the power supply to discharge before proceeding.*



1. Refer to **BELT REPLACEMENT**, remove the cover, and remove the belt from the pulley on the drive motor.
2. Pivot the motor away from the pump to gain access to the brush on the pump side of the motor.
3. Refer to Figure 15, and remove the brush caps.

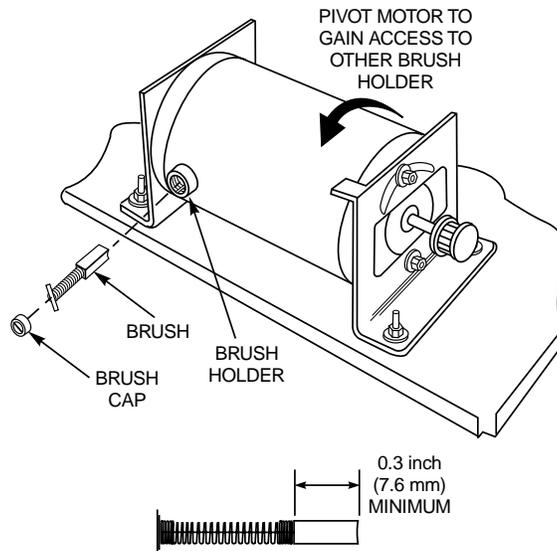


Figure 15. Inspecting and Replacing Brushes

4. Rotate each brush retainer so it lines up with the groove in the brush holder. Remove the brushes.
5. Measure the length of the brushes. If either brush is less than 0.3 in (7.6 mm) long, they both need to be replaced. Always replace them in pairs.

CAUTION: *Excessive commutator wear or “bridging” between commutator segments can cause excessive current through the controller circuit and damage to the dispenser.*



6. Inspect the commutator for wear and dirt. If the commutator segments are worn, replace the motor. If there are dark tracks where the brushes contact the commutator, clean with isopropyl alcohol.
7. Install the brushes into the brush holders and rotate the retainer to secure the brushes. Reinstall the brush caps.
8. When the motor has been reassembled, refer to step 7 of **BELT REPLACEMENT** to reassemble the pump drive.

SPECIFICATIONS

Output:

Speed:	6 to 600 rpm
Maximum torque output:	12.9 kg•cm (180 oz-in)
Speed regulation (all conditions):	±0.3% of full speed
Remote contact closures:	28 VDC, 1 A 28 VAC, 1 A
Dispense volume:	0.1 mL to 8000 L
Dilute volume:	Sample: 0.1 mL to 100.0 mL Delivery: 0.1 mL to 8000 L

Input:

Supply voltage limits:	90 VAC to 130 VAC, 48 Hz to 63 Hz
115 VAC	180 VAC to 260 VAC, 48 Hz to 63 Hz
230 VAC	
Nominal current:	1.7 A (115 VAC), 0.8 A (230 VAC)
Installation category:	Category II per IEC 664 (local level — appliances, portable equipment, etc.)
Remote input:	START/STOP +5 VDC, 5 mA

Display: 40-character x 2-line backlit LCD

Construction:

Control console dimensions:	22.6 cm (8.9 in) wide, 16.5 cm (6.5 in) deep, 2.3 cm (0.9 in) front, 6.9 cm (2.7 in) back in height
Control console weight:	1.4 kg (3.0 lbs)
Pump drive dimensions:	23.4 cm (9.2 in) wide, 32.3 cm (12.7 in) deep, 18.8 cm (7.4 in) high
Pump drive weight:	9.1 kg (20 lbs)
Two EASY-LOAD® II pump heads:	14.6 cm (5.75 in) deep

Environment:

Operating temperature:	0° to 40°C (32° to 104°F)
Storage temperature:	-25° to 65°C (-13° to 149°F)
Humidity (non-condensing):	10% to 90%
Altitude:	Less than 2000 m (6500 ft)
Pollution degree:	Pollution degree 2 per IEC 664 (Indoor use — lab, office)
Chemical resistance:	All materials withstand standard cleaning solvents. Materials used in the construction are: a polyester label, a combined aluminum motor and paint-loc steel controller enclosure, and an epoxy-based, non-chip paint finish.
Environmental protection:	Withstands general spills and light sprays (IEC-529 IP22).

Compliance:

UL 508, CSA C22.2, No. 14-M91
230 V (For CE Mark):
EN61010-1/A2: 1995 (EU Low Voltage Directive) and
EN61326-1/A1: 1998 (EU EMC Directive)

USER-REPLACEABLE PARTS

Description	Part Number
Line cord	
115V	B-3115
230V	B-2938
PC interface cable	22050-54
3-1/2 ft (1.1 m) RJ-12 cable	77095-02
Motor brushes (2)	B-1238-0056
Fuse (T2.5 A, 250 V, 5×20 mm)	B-1115-0043
Rubber foot (1)	A-1390-0004
Belt	A-1341-0006
Brush Cap (1)	A-3190-CR

ACCESSORIES

Description	Part Number
10 ft (3 m) RJ-12 cable	77095-03
15 ft (4.6 m) RJ-12 cable	77095-04
Balance cable kit	77310-06
CD-ROM software and PC interface cable	77310-10
Footswitch	07595-40
Dispensing wand	77310-05
PTFE tubing weights:	
Set of two: one for L/S [®] 14 and L/S [®] 16 tubing; and one for L/S [®] 25, L/S [®] 17, L/S [®] 18, L/S [®] 15, L/S [®] 24, and L/S [®] 35 tubing	77310-03
Set of two for L/S [®] 14 and L/S [®] 16 tubing	78226-81
Set of two for L/S [®] 25, L/S [®] 17, L/S [®] 18, L/S [®] 15, L/S [®] 24, and L/S [®] 35 tubing	78226-82
Glass dispensing tip with Luer lock for 3/16 in. and 1/4 in. ID tubing	77310-04
EASY-LOAD II pump head for high-performance precision tubing	77200-62
EASY-LOAD II pump head for precision tubing	77200-60
Mounting hardware (2) pump heads	77200-02
Silicone Double-Y tubing sets:	
L/S [®] 13	96500-13
L/S [®] 14	96500-14
L/S [®] 15	96500-15
L/S [®] 16	96500-16
L/S [®] 17	96500-17
L/S [®] 18	96500-18
L/S [®] 24	96500-24
L/S [®] 25	96500-25
L/S [®] 35	96500-35
L/S [®] 36	96500-36
Stands	
Frame rods (small)	08024-22
Frame rods (large)	08024-23
Equipment clamp (small)	08024-40
Equipment clamp (large)	08024-41
Frame clamp	08024-28
V-Base (small)	08024-55
V-Base (large)	08024-56

WARRANTY

Use only MASTERFLEX precision tubing with MASTERFLEX pumps to ensure optimum performance. Use of other tubing may void applicable warranties.

The Manufacturer warrants this product to be free from significant deviations from published specifications. If repair or adjustment is necessary within the warranty period, the problem will be corrected at no charge if it is not due to misuse or abuse on your part, as determined by the Manufacturer. Repair costs outside the warranty period, or those resulting from product misuse or abuse, may be invoiced to you.

The warranty period for this product is noted on the Warranty Card.

PRODUCT RETURN

To limit charges and delays, contact the seller or Manufacturer for authorization and shipping instructions before returning the product, either within or outside of the warranty period. When returning the product, please state the reason for the return. For your protection, pack the product carefully and insure it against possible damage or loss. Any damages resulting from improper packaging are your responsibility.

TECHNICAL ASSISTANCE

If you have any questions about the use of this product, contact the Manufacturer or authorized seller.

We reserve the right to make improvements in design, construction, and appearance of our products without notice.

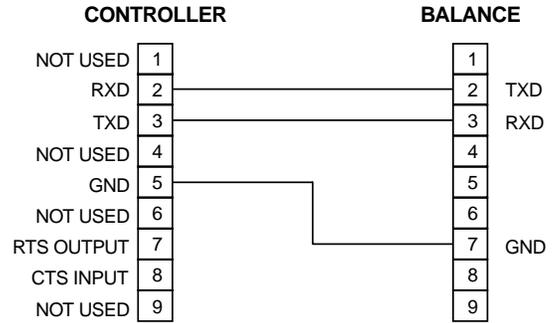
APPENDIX A — BALANCE CONNECTION

The following balances have been confirmed as compatible with the DIGI-STALTIC. Other balances may work with the dispenser, but have not been tested by Cole-Parmer Instrument Co.

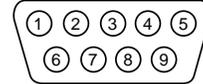
OHAUS® VOYAGER® Model V1D120 (part number 11014-10)
 SARTORIUS® Master^{pro} Model LP4200 (part number 11212-20)

The DIGI-STALTIC provides communication to the balance through a nine-pin male RS-232 DTE port on the back of the control console. The DIGI-STALTIC communicates at 9600 baud, 7 databits, 2 stop bits, odd parity. The balance must be set up to communicate at that protocol and must be set up to measure in grams. Figure 16 shows pin connections and signals necessary for the dispenser to communicate with the compatible balances.

NOTE: If a balance is being used for dispensing, the actual weight of the finished dispense is communicated to the controller. The controller displays the weight and, if necessary, adjusts the calibration for the following dispense.



RS-232 CONNECTOR ON CONTROL CONSOLE



NOTES:

1. 9-PIN BALANCE CONNECTOR IS SHOWN. PIN NUMBERS ARE THE SAME FOR THE 25-PIN CONNECTOR ON THE SARTORIUS BALANCE.
2. FOR OHAUS VOYAGER BALANCE, MODEL V1D120, PINS 5 AND 6 ON BALANCE CONNECTOR MUST BE JUMPED.

Figure 16. RS-232 Pin Assignments for the Balance Connection

APPENDIX B — PC CONNECTION AND SOFTWARE INSTALLATION

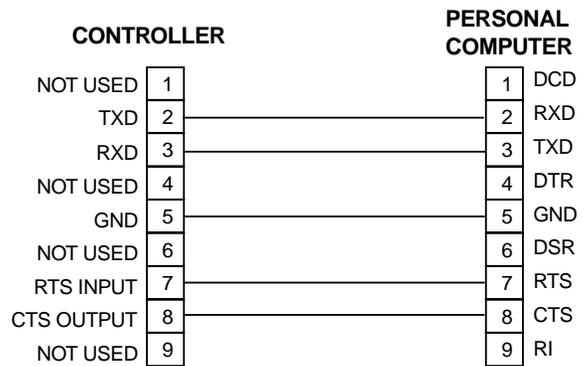
The DIGI-STALTIC provides communication to a personal computer through a nine-pin female RS-232 DCE port on the back of the control console. The DIGI-STALTIC communicates with software provided with the system to provide an alternative user interface to access all the capabilities of the system. Figure 17 shows pin connections and signals necessary for the dispenser to communicate with the computer.

A complete description of the serial communication protocol can be found on the enclosed CD-ROM (kit part number 77310-10).

The DIGI-STALTIC Control Software can be used to program or operate the dispensing system from a PC using the WINDOWS® 95/98 or WINDOWS NT® operating system.

Use the following procedure to install the DIGI-STALTIC Control Software:

1. Insert the DIGI-STALTIC Control Software CD in the CD-ROM drive.
2. Run the installation program, setup.exe in the root directory.
3. Follow the instructions on the screen during the setup procedure.



RS-232 CONNECTOR

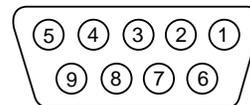


Figure 17. RS-232 Pin Assignments for PC Connection



Cole-Parmer Instrument Company

625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois U.S.A. 60061-1844
1-800-MASTERFLEX (627-8373) (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-7600 (outside U.S.)
(847) 549-7600 (Local)
FAX (847) 247-2929 (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-1700 (Fax outside U.S.)
www.masterflex.com
e-mail: techinfo@coleparmer.com



Barnant Company

28W092 Commercial Ave.
Barrington, Illinois U.S.A. 60010-2392
1-800-637-3739 (U.S. and Canada only)
11 (847) 381-7050 (outside U.S.)
(847) 381-7050 (Local)
11 (847) 381-7053 (Fax outside U.S.)
(847) 381-7053 (Local Fax)
www.barnant.com
e-mail: barnant@barnant.com



TABLE DES MATIÈRES

SÉCURITÉ	ii
Consignes de sécurité.....	ii
INTRODUCTION	1
Généralités	1
Objectifs du manuel	1
DESCRIPTION	2
Description fonctionnelle	2
Commandes, indicateurs et connecteurs	2
INSTALLATION	3
Environnement de travail	3
Alimentation électrique	3
Interconnexion.....	3
Connexion électrique	3
Connexion du doseur	4
Connexion de l'ordinateur individuel	4
Connexion de l'interrupteur à pied ou du tube de distribution	4
Sorties relais	4
CONFIGURATION	5
Sélection des tubes	5
Montage de la pompe et fixation des tubes	5
Mise sous tension	5
Premiers pas	6
Réglage du contraste écran	7
Verrouillage du clavier.....	7
FONCTIONNEMENT	7
Description des programmes	7
Généralités	8
Création ou édition d'un programme de pompage	8
Création ou édition d'un programme de distribution	9
Création ou édition d'un programme de dilution	10
Sauvegarde d'un programme.....	11
Chargement d'un programme	11
Procédures de fonctionnement	11
DéPANNAGE	17
ENTRETIEN	17
Sécurité	17
Nettoyage.....	17
Changement d'un fusible	17
Changement de la courroie.....	18
Changement du balai	19
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	20
Pièces de rechange.....	20
ACCESSOIRES.....	21
GARANTIE	21
RETOUR DE MARCHANDISES	21
ASSISTANCE TECHNIQUE.....	21
ANNEXE A — CONNEXION DU DOSEUR	22
ANNEXE B — CONNEXION PC ET INSTALLATION LOGICIELLE	22

NORPRENE et PHARMED sont des marques déposées de Norton Co.

OHAUS et VOYAGER sont des marques déposées de Ohaus Corp.

SARTORIUS est une marque déposée de Sartorius AG.

WINDOWS et WINDOWS NT sont des marques déposées de Microsoft Corporation.

Les marques suivies du symbole ® ont été déposées aux États-Unis et dans d'autres pays.

SÉCURITÉ

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Cet équipement est alimenté par une tension alternative et continue. Le courant alternatif ou continu peut provoquer de graves blessures, voire entraîner la mort. Assurez-vous que l'équipement est hors tension avant d'effectuer toutes les procédures d'entretien et de dépannage décrites dans ce manuel. Attendez dix minutes avant de retirer le couvercle pour que les composants accumulateurs d'énergie se déchargent totalement.

DANGER : *Ne retirez jamais le couvercle lorsque l'entraînement de pompe est sous tension. Le courant alternatif ou continu peut provoquer de graves blessures, voire entraîner la mort. Assurez vous que l'entraînement de pompe est hors tension avant de retirer le couvercle. Attendez dix minutes avant de poursuivre la maintenance pour que les condensateurs se déchargent totalement.*



AVERTISSEMENTS : *Avant de nettoyer le système de distribution, débranchez la prise secteur. L'utilisation d'eau avec un équipement sous tension présente un risque de choc électrique.*



Le système de distribution ne doit être branché qu'à une prise reliée à la terre. Une source d'alimentation non mise à la terre présente un grave risque de choc électrique.

AVERTISSEMENTS : *Respectez toujours les règles de sécurité. Soyez particulièrement vigilant en cas de pompage de liquides dangereux. Protégez-vous, protégez votre environnement de travail et le système de distribution contre les projections accidentelles de liquide.*



Mettez le système hors tension avant de brancher ou de débrancher un tube. Débranchez la prise secteur pour éviter le démarrage intempestif du mécanisme d'entraînement. Les doigts ou vêtements amples risquent de se prendre dans le mécanisme de la pompe et de provoquer de graves blessures.

La rupture d'un tube peut entraîner une pulvérisation de liquide refoulé par la pompe. Prenez des mesures appropriées pour protéger l'opérateur et les appareils.

Prenez garde lorsque vous vous trouvez près du ventilateur du moteur. Les bords des pales du ventilateur sont tranchants.

CONSEILS

DE PRUDENCE :

Pour éviter d'endommager l'entraînement de la pompe, vérifiez que le sélecteur de tension est positionné sur alternatif.



Remplacez toujours un fusible ayant fondu par un fusible de même type et de même calibre. L'utilisation d'un fusible de calibre différent peut endommager l'entraînement de la pompe.

Avant de connecter les pompes à la tension source, assurez-vous que le sélecteur de tension 115/230 situé à l'arrière de chaque entraînement de pompe est sur la bonne position. Le système de distribution peut être endommagé si vous ne sélectionnez pas la bonne tension.

L'usure excessive du commutateur ou le « chevauchement » entre les segments du commutateur peuvent générer un courant trop important dans le circuit du boîtier de commande et endommager le système de distribution.



AVERTISSEMENT : LIMITATIONS D'UTILISATION DU PRODUIT

Ce produit n'a pas été conçu ni est supposé être utilisé dans les applications relatives à des patients ; y compris, mais sans s'y limiter, l'utilisation médicale ou dentaire. Par conséquent, il n'a pas été soumis à l'homologation de la Federal Drug Administration.

INTRODUCTION

GÉNÉRALITÉS

Le système de distribution MASTERFLEX® DIGI-STALTIC® L/S®, figure 1, est constitué d'un boîtier de commande et de un à quatre moteurs d'entraînement de pompe. Chaque entraînement de pompe peut actionner deux têtes de pompe EASY-LOAD® II. Le tableau 1 répertorie les références et la taille approximative des systèmes de distribution et de leurs composants. Chaque entraînement de pompe est identifié par le boîtier avec un numéro unique allant de 1 à 4, suivant le port du boîtier auquel l'entraînement de pompe est connecté. Les entraînements de pompe sont conçus pour être utilisés avec des tubes de précision standard ou hautes performances.

Tableau 1. Entraînements de pompe DIGI-STALTIC L/S

Composant à utiliser avec...	Tubes de précision — Standard	Tubes de précision — Hautes performances	Taille (L x l x h) en cm	Poids approximatif en kg
Système de pompe DIGI-STALTIC L/S	77340-00*	77310-00†	—	—
Boîtier de commande (fourni avec le système)	77310-02	77310-02	22,6 x 16,5 x 6,9	1,4
Entraînement de pompe (fourni avec le système)	77340-50*	77310-50†	22,8 x 32 x 18,8	9
Entraînement de pompe sans têtes de pompe	77310-01	77310-01	—	—
Tête de pompe EASY-LOAD® II	77200-60	77200-62	—	—

* Comprend deux têtes de pompe EASY-LOAD II 77200-60

† Comprend deux têtes de pompe EASY-LOAD II 77200-62

Les unités sont protégées contre les débordements d'eau et les projections accidentelles.

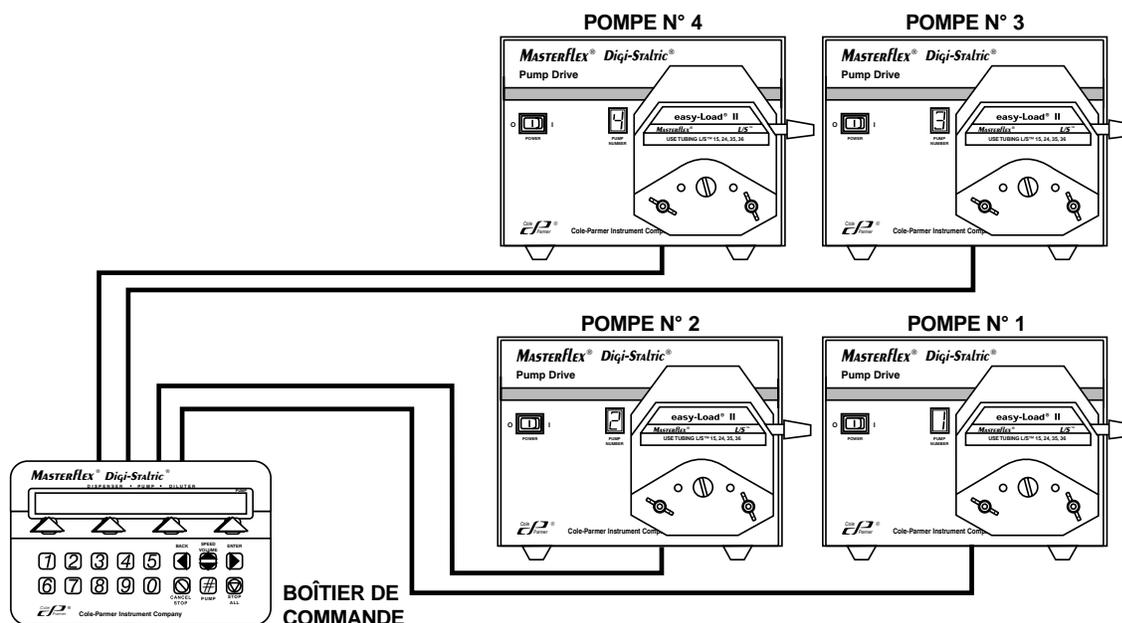


Figure 1. Système de distribution modulaire DIGI-STALTIC L/S

Le système de distribution DIGI-STALTIC L/S est une pompe péristaltique programmable commandée par microprocesseur et conçue pour le dosage de liquides. Le système peut être programmé pour être utilisé comme appareil de distribution, de dilution/distribution ou comme pompe polyvalente. L'opérateur conçoit des programmes définissant les paramètres de fonctionnement. Ces programmes peuvent être lancés soit en mode manuel depuis le boîtier de commande, avec un tube de distribution ou un interrupteur à pied optionnel, soit en mode semi-automatique par cycle, soit en mode automatique en spécifiant le nombre de cycles.

Le boîtier de commande peut gérer chaque pompe individuellement, mais les pompes peuvent aussi être reliées entre elles et commandées simultanément.

Le système s'adapte aux applications spécifiques en distribuant un débit cumulé, un débit en ml/mn et/ou par nombre de cycle. Le système de distribution peut communiquer avec un grand nombre de doseurs pour distribuer le liquide en fonction du poids. Une interface RS-232 intégrée permet de commander le système de distribution par ordinateur individuel.

OBJECTIFS DU MANUEL

Ce manuel comprend les instructions d'installation, de configuration, de programmation, de fonctionnement et d'entretien du système de distribution. La section **DÉPANNAGE** répertorie les problèmes potentiels, leur cause probable, et les actions pour les résoudre.

Ce manuel fournit également les instructions de remplacement pour les pièces pouvant être changées par l'utilisateur, et une liste des pièces pouvant être commandées. La section **ACCESSOIRES** répertorie tous les accessoires disponibles pour le système DIGI-STALTIC. La section **SPÉCIFICATIONS** rassemble toutes les caractéristiques techniques utiles du DIGI-STALTIC. L'**ANNEXE A — CONNEXION DES DOSEURS** décrit la configuration des broches et des signaux pour la connexion d'un doseur au système de distribution. L'**ANNEXE B — CONNEXION PC ET INSTALLATION LOGICIELLE** décrit la connexion du système DIGI-STALTIC à un ordinateur individuel.

DESCRIPTION

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

Le boîtier de commande DIGI-STALTIC fournit à l'opérateur l'interface de programmation et de commande du système de distribution. Le microprocesseur du boîtier scanne le clavier, et communique avec l'écran et avec les entraînements de pompe par une interface série. L'alimentation du boîtier de commande est fournie par un des entraînements de pompe.

Les données de programmation sont sauvegardées dans une mémoire EEPROM. Chaque programme définit des paramètres spécifiques de commande des entraînements de pompe. Le système peut sauvegarder jusqu'à 30 programmes à la fois, quelle que soit la configuration de pompage, distribution et dilution.

COMMANDES, INDICATEURS ET CONNECTEURS

La figure 2 décrit toutes les commandes, indicateurs et connecteurs du boîtier. Tous les connecteurs sont situés à l'arrière du boîtier. La figure 3 représente un entraînement de pompe, le commutateur d'alimentation et l'écran se trouvant sur le panneau avant du boîtier ainsi que les connecteurs du panneau arrière. Le tableau 2 répertorie toutes les commandes opérateur et indicateurs.

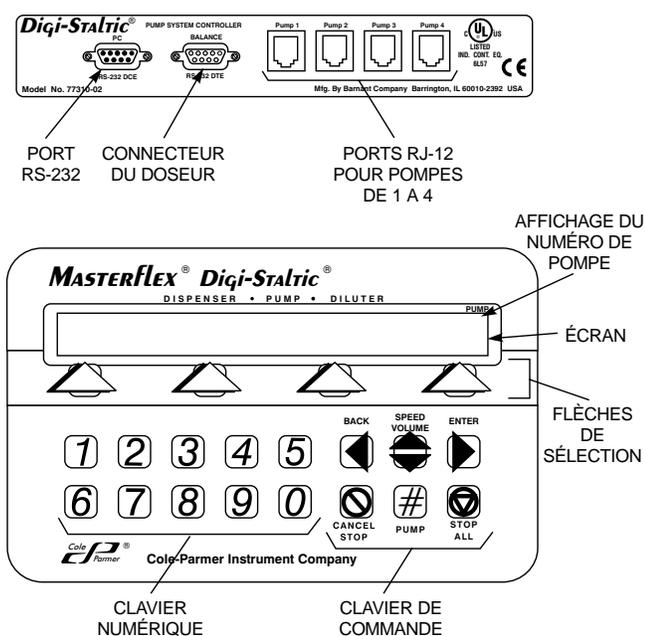


Figure 2. Boîtier de commande

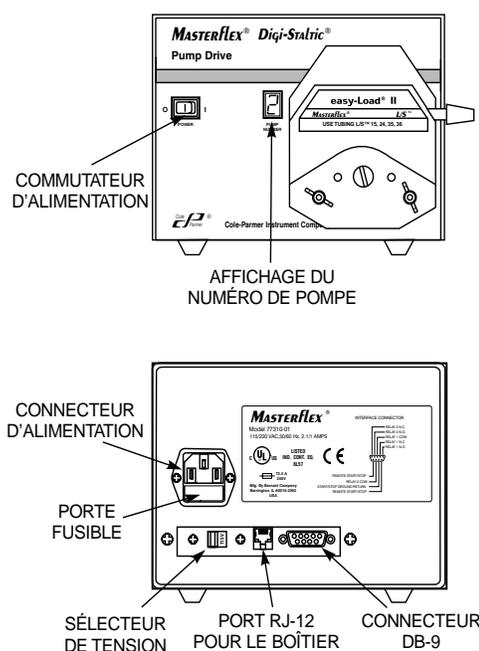


Figure 3. Indicateurs, connecteurs et commandes de l'entraînement de pompe

Tableau 2. Commandes opérateur et indicateurs

Commande ou indicateur	Description et fonction
Écran	Affichage à cristaux liquides sur 2 lignes et 80 caractères. Affiche tous les menus de programmation et d'utilisation du système.
Touches fléchées de sélection	Sélection des éléments de menus affichés sur la deuxième ligne de l'écran.
Clavier numérique	Saisie de caractères numériques
BACK	Retour à la précédente ligne de menu. Touche d'espacement arrière en cas de saisie numérique.
SPEED/VOLUME	Modification du débit ou volume de la pompe active.
ENTER	Validation des données saisies ou suite de la programmation.
CANCEL/STOP	Arrêt immédiat de la pompe sélectionnée ou suppression d'une entrée pendant la programmation.
STOP ALL	Arrêt immédiat de toutes les pompes.
PUMP#	Nouvelle pompe à actionner par le boîtier de commande.

INSTALLATION

ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Le système de distribution DIGI-STAL TIC L/S est adapté à la plupart des environnements de travail. La température ambiante doit être comprise entre 0°C et 40°C et l'humidité relative entre 10% et 90%. Placez le système de distribution dans un endroit sans eau courante et non exposé à des produits chimiques dangereux ni à une poussière excessive ou conductrice.

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Le système de distribution DIGI-STAL TIC L/S est alimenté en 115 (90–130) V.c.a. ou en 230 (180–260) V.c.a, 50/60 Hz. Chaque entraînement de pompe consomme 1,7 A sous 115 V ou 0,8 A sous 230 V.

INTERCONNEXION

Chaque pompe est connectée au boîtier de commande par un câble RJ-12 de 1,1 m (référence catalogue 77095-02). Des câbles plus longs sont disponibles en option mais ne sont pas recommandés dans des environnements où les interférences risquent d'être élevées. Utilisez le câble le plus court possible. N'utilisez que les câbles fabriqués par Cole-Parmer Instrument Co.

Reportez-vous à la figure 4 pour connecter les composants du système de distribution. Assurez-vous que les prises s'enfichent bien dans les connecteurs à l'arrière du boîtier de commande et à l'arrière de chaque entraînement de pompe.

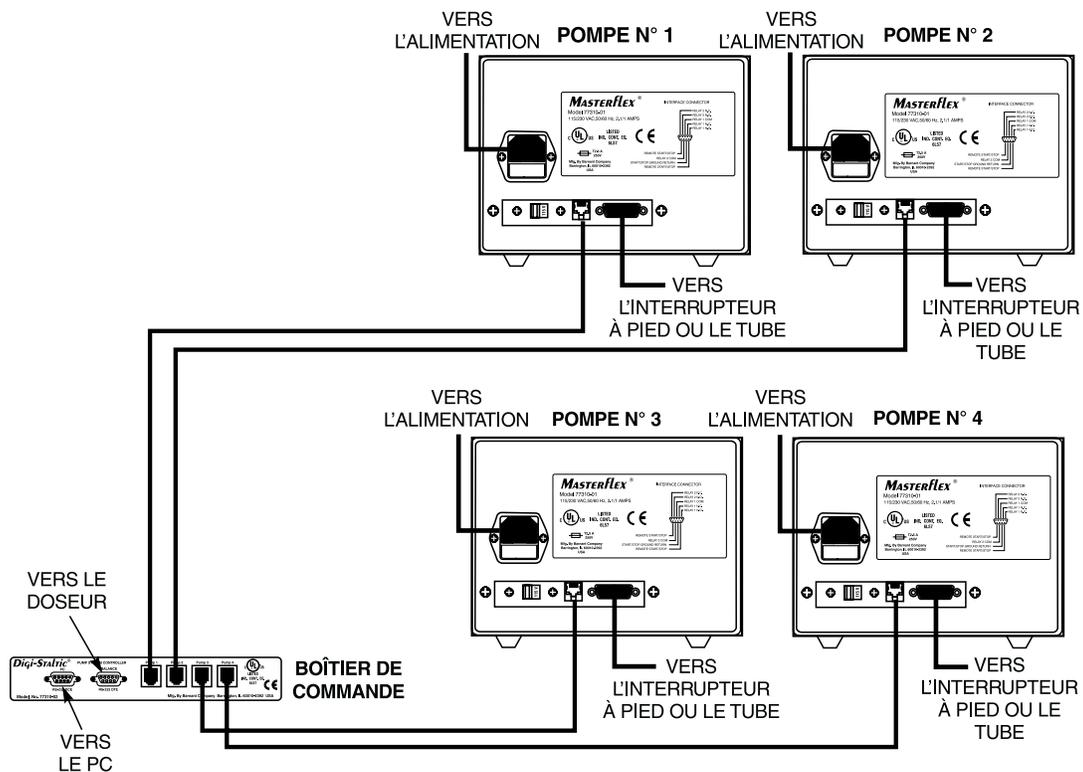


Figure 4. Composants interconnectés

CONNEXION ÉLECTRIQUE

Chaque entraînement de pompe est alimenté en courant alternatif. L'alimentation du boîtier de commande est fournie par un des entraînements de pompe.

AVERTISSEMENT : Le système de distribution ne doit être branché qu'à une prise équipée d'une terre. Une source d'alimentation non mise à la terre présente un grave risque de choc électrique.



ATTENTION : Avant de connecter les pompes à la tension source, assurez-vous que le sélecteur de tension 115/230 situé à l'arrière de chaque entraînement de pompe est sur la bonne position. Le système de distribution peut être endommagé si vous ne sélectionnez pas la bonne tension.



Si le sélecteur de tension n'est pas bien positionné, reportez-vous à la figure 5 pour le positionner sur la tension de votre alimentation secteur. Faites glisser le sélecteur pour afficher la tension souhaitée.

Assurez-vous que la prise secteur est mise à la terre et conforme à la réglementation locale et nationale. Il est recommandé d'utiliser un secteur protégé par disjoncteur différentiel du fait de l'utilisation de liquides. Utilisez le cordon d'alimentation fourni pour chaque pompe du système. Reportez-vous à la figure 4 et connectez la prise femelle au connecteur situé à l'arrière de l'entraînement de pompe. Branchez le connecteur mâle à la prise secteur équipée d'une terre.

CONNEXION DU DOSEUR

Pour utiliser le programme de distribution avec doseur, un doseur compatible doit être connecté au boîtier de commande. Le DIGI-STAL TIC communique avec le doseur par le biais d'un port DTE RS-232, port mâle à 9 broches situé à l'arrière du boîtier de commande. Reportez-vous à l'**ANNEXE A — CONNEXION DU DOSEUR** pour la liste des doseurs compatibles et un descriptif des connexions RS-232.

AVERTISSEMENT : Assurez-vous que tous les entraînements de pompes et le doseur sont hors tension.



1. Assurez-vous que tous les équipements sont hors tension.
2. Vérifiez que le doseur est compatible avec le système de distribution et que le cordon est compatible avec la configuration des broches de la figure 16 de l'**ANNEXE A — CONNEXION DU DOSEUR**.
3. Reportez-vous à la figure 4 pour connecter le doseur au connecteur dénommé BALANCE (DOSEUR) à l'arrière du boîtier de commande.
4. Serrez les deux vis du connecteur.

CONNEXION DE L'ORDINATEUR INDIVIDUEL

Le logiciel fourni avec le système permet de commander le système DIGI-STAL TIC par ordinateur individuel. L'ordinateur est équipé d'un port série qui se connecte au port DCE RS-232 à l'arrière du boîtier de commande. Reportez-vous à la figure 17 de l'**ANNEXE B — CONNEXION PC ET INSTALLATION LOGICIELLE** pour obtenir le détail de la connexion des broches et des signaux.

CONNEXION DE L'INTERRUPTEUR À PIED OU DU TUBE DE DISTRIBUTION

Un programme ne peut fonctionner avec l'interrupteur à pied ou le tube que si l'accessoire est connecté.

AVERTISSEMENT : Assurez-vous que l'entraînement de pompe est hors tension.



1. Assurez-vous que tous les équipements sont hors tension.
2. Reportez-vous à la figure 4 pour brancher le connecteur DB-9 de l'interrupteur à pied ou du tube de distribution au connecteur 9 broches situé à l'arrière de l'entraînement de pompe.
3. Serrez les deux vis du connecteur.

SORTIES RELAIS

Chaque entraînement de pompe DIGI-STAL TIC utilise deux relais pour commander l'appareil externe. Les contacts sont ouverts en état de repos (c'est-à-dire quand le relais est off), et fermés quand le relais est on. De même, les contacts sont fermés en état de repos (c'est-à-dire quand le relais est off), et ouverts quand le relais est on. Le tableau 3 décrit les 3 états possibles des relais pour chaque type de programme. Les relais sont connectés au connecteur DB-9 situé à l'arrière de l'entraînement de pompe.

Tableau 3. Sorties relais

Programme de pompage	Programme de distribution	Programme de dilution	Relais 1	Relais 2
Inactif	Inactif ou programme terminé	Inactif ou programme terminé	inactif	inactif
Pompage	Distribution en cours ou interrompue	Pompe active, en attente, ou interrompue	active	active
Pompage interrompu	Délai entre les cycles	Délai entre les cycles	inactif	active
Étalonnage, amorçage, purge	Étalonnage, amorçage, purge	Étalonnage, amorçage, purge	inactif	inactif

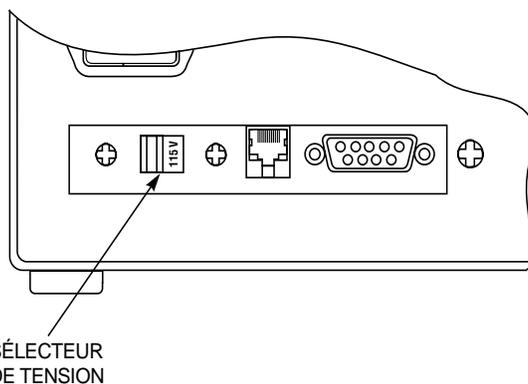


Figure 5. Sélecteur de tension

CONFIGURATION

SÉLECTION DES TUBES

Le débit est fonction du diamètre du tube de la tête de pompe. Pour garantir les meilleurs résultats, choisissez un tube permettant d'obtenir un débit situé dans la moyenne du débit pompé. Le tableau 4 présente la moyenne des débits obtenus avec des tubes en silicone, mesurés avec une pression standard d'eau à 20°C pour chaque type de pompe. Aucune pression de refoulement ne figure. Les tubes PHARMED® ou NORPRENE® permettent d'obtenir des débits plus élevés.

Tableau 4. Tableau des débits

TAILLE DES TUBES	VOLUME/TR (ml/tr)	DÉBIT MINIMUM 6 rpm (ml/min)	DÉBIT MAXIMUM 600 rpm (ml/min)
Une tête de pompe			
L/S®13	0,06	0,36	36
L/S®14	0,21	1,30	130
L/S®16	0,80	4,80	480
L/S®25 ou LS®15*	1,66	10,00	1000
L/S®17 ou L/S®24*	2,83	17,00	1700
L/S®18 ou L/S®35*	3,83	23,00	2300
L/S®36	4,83	29,00	2900
Deux têtes de pompe			
L/S®13†	0,12	0,72	72
L/S®14	0,43	2,60	260
L/S®16	1,60	9,60	960
L/S®25 ou L/S®15*	3,33	20,00	2000
L/S®17 ou L/S®24*	5,67	34,00	3400
L/S®18 ou L/S®35*	7,67	46,00	4600
L/S®36	9,67	58,00	5800

* Les tubes L/S®15, L/S®24, et L/S®35 sont recommandés pour ces débits.

† Les tubes L/S®13 doivent être associés à des tubes L/S®14 ou de plus gros diamètre du fait de la pression obtenue à haut débit.

MONTAGE DE LA POMPE ET FIXATION DES TUBES

Reportez-vous au manuel de l'utilisateur de la tête de pompe EASY-LOAD II et montez les têtes de pompe sur l'entraînement de la pompe. Fixez les tubes sur la(les) pompe(s). Utilisez, suivant le cas, les connecteurs « Y » ou ensembles de tubes « Y » doubles pour faire coïncider les entrées-sorties d'une configuration à deux têtes de pompe avec un seul tube.

REMARQUE : En cas d'utilisation de plusieurs pompes, on obtient la plus grande précision lorsque les tubes sont de même longueur pour toutes les pompes. Si vous utilisez deux têtes de pompe, un tube L/S®13 doit être associé à un tube L/S®14 ou de plus gros diamètre du fait de la pression obtenue à haut débit.

MISE SOUS TENSION

Une fois le boîtier de commande et les entraînements de pompe connectés, les entraînements branchés à une source de courant alternatif, le système peut être mis sous tension. Reportez-vous à la figure 2 pour mettre le commutateur POWER (alimentation) d'un des entraînements de pompe en position On (I). Le numéro de pompe s'affiche sur l'écran à cristaux liquides. L'écran d'accueil s'affiche sur le boîtier de commande.

Placez le commutateur POWER (alimentation) des autres entraînements de pompe en position On (I).

Si le système ne se met pas en marche, placez le commutateur POWER (alimentation) en position Off (O). Vérifiez que les câbles d'interconnexion sont bien connectés. Assurez-vous que le sélecteur de tension situé à l'arrière de(s) entraînement(s) de pompe correspond bien à la tension utilisée. Vérifiez également que le(s) entraînement(s) de pompe est(sont) branchés à une source d'alimentation mise à la terre, en état de marche.

Si le système se met en marche et que le numéro de pompe affiché est 0 (zéro), l'entraînement de pompe n'est pas correctement connecté au boîtier de commande. Placez le commutateur POWER (alimentation) en position Off (O), vérifiez toutes les interconnexions et placez le commutateur POWER en position On (I).

PREMIERS PAS

La première fois qu'une des pompes connectées reçoit du courant, le boîtier de commande affiche l'écran d'accueil :

PUMP

MASTERFLEX DIGI-STAL TIC V#. #
 CONTRAST

Après trois secondes, le Program Menu (Menu Programme) s'affiche :

PUMP

PROGRAM MENU LINKED: NONE #1
 NEW EDIT: ## LOAD LINK

Le numéro affiché dans le coin supérieur droit correspond au numéro de pompe en cours de contrôle. La première fois que le système de distribution est mis sous tension, le numéro s'affiche. Si vous appuyez sur la touche PUMP# (numéro de pompe) du clavier de commande, le numéro de pompe change. Lorsque le système de distribution est hors tension, le dernier numéro de pompe affiché est mémorisé et il s'affiche de nouveau à la prochaine mise sous tension. La figure 6 décrit le Main Menu (Menu principal) et ses fonctions.

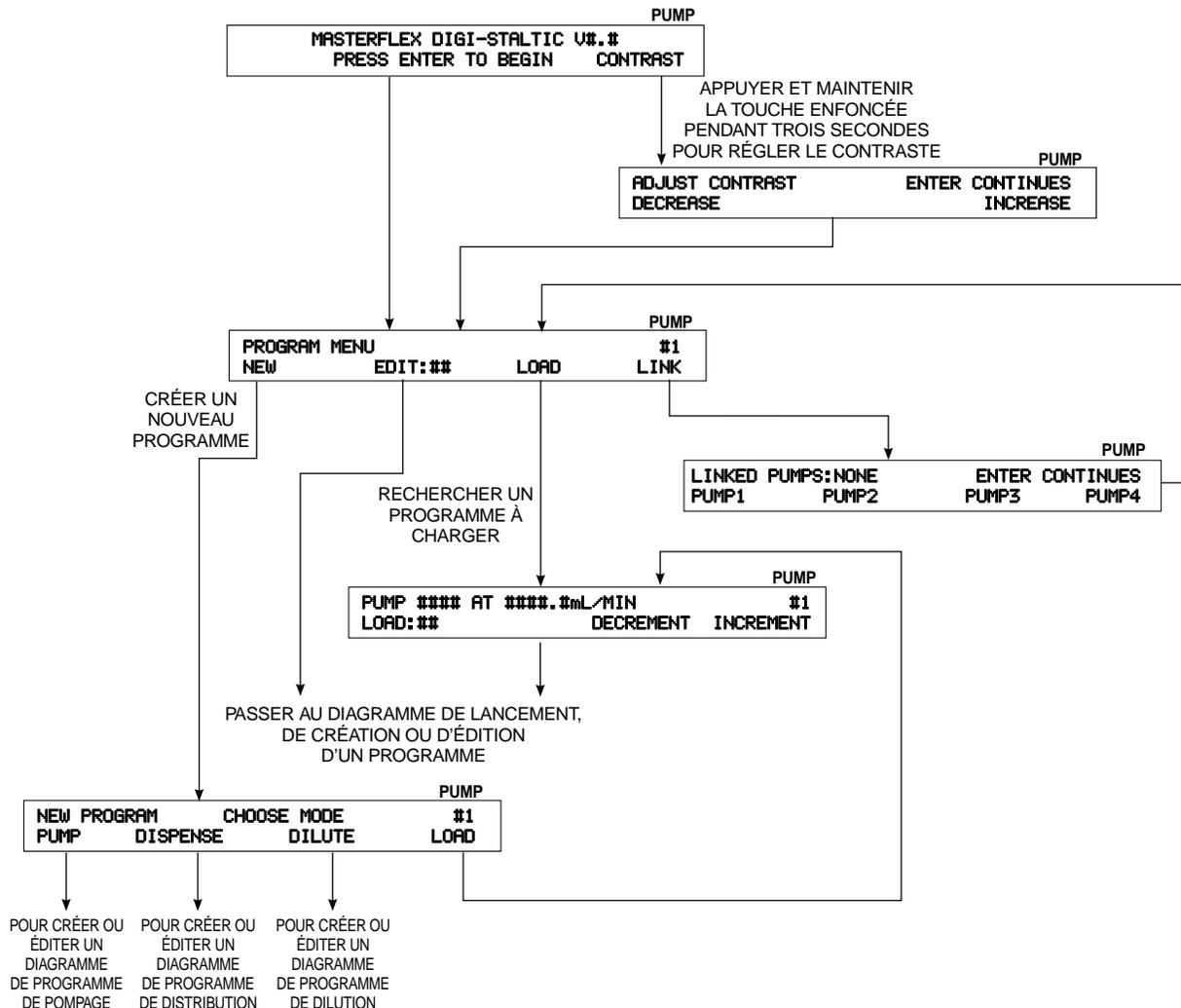


Figure 6. Diagramme du Main Menu (Menu principal)

Ce menu permet à l'utilisateur de créer un nouveau programme, d'éditer un programme déjà sauvegardé sous un numéro connu, de charger un programme déjà sauvegardé ou encore de connecter des pompes entre elles. À la première mise sous tension du système, aucun programme n'est sauvegardé et l'appui des touches fléchées autres que celles situées sous NEW (nouveau) et LINK (connexion) génère un message d'erreur. Reportez-vous à la section **FONCTIONNEMENT** pour des instructions sur la création de nouveaux programmes, le chargement et la sauvegarde des programmes ainsi que la connexion des pompes.

RÉGLAGE DU CONTRASTE ÉCRAN

Pour régler le contraste de l'écran, appuyez et maintenez enfoncée la touche fléchée sous CONTRAST (contraste) pendant trois secondes après la mise sous tension, jusqu'à ce que l'écran suivant s'affiche :

PUMP	
ADJUST CONTRAST	ENTER CONTINUES
DECREASE	INCREASE

Pour régler le contraste de l'écran, appuyez plusieurs fois sur la touche fléchée sous INCREASE (augmenter) ou DECREASE (diminuer) jusqu'à ce que le contraste obtenu vous convienne. Appuyez sur la touche ENTER pour valider.

VERROUILLAGE DU CLAVIER

Le clavier DIGI-STALTIC peut être verrouillé pour que les programmes en cours ne soient pas arrêtés par mégarde ou pour restreindre l'accès au système. Pour verrouiller le clavier, suivez la procédure ci-après :

1. Assurez-vous que le boîtier de commande ne soit pas en attente d'une entrée numérique, comme le diamètre, le volume ou le débit du tube.
2. Tapez 727637 sur le pavé numérique.
3. L'écran suivant s'affiche pendant environ trois secondes. Il s'affiche de nouveau à chaque fois que l'opérateur appuie sur une touche autre que numérique.

PUMP	
KEYPAD IS LOCKED	

4. Pour déverrouiller le clavier, tapez le même code. L'écran suivant s'affiche.

PUMP	
KEYPAD IS UNLOCKED	

FONCTIONNEMENT

Vous ne devez en aucun cas faire fonctionner cet appareil de manière empirique. Avant d'utiliser le système de distribution, lisez et mettez en pratique toutes les consignes de sécurité décrites dans la section **SÉCURITÉ**.

DESCRIPTION DES PROGRAMMES

Le système DIGI-STALTIC peut sauvegarder jusqu'à 30 programmes à la fois, quelle que soit la configuration de pompage, distribution et dilution. Le tableau 5 répertorie les paramètres requis et optionnels de chacun des programmes.

Tableau 5. Paramètres des programmes

Type de paramètre	Programme		
	Pompage	Distribution	Dilution
Requis	Nombre de têtes	Nombre de têtes	Nombre de têtes
	Diamètre du tube	Diamètre du tube	Diamètre du tube
	Débit	Débit	Débit
	—	Volume	Échantillon
	—	Direction de la pompe	Volume délivré
	—	—	Direction de la pompe
Optionnel	Temps d'accélération	Temps d'accélération	Temps d'accélération
	Temps de décélération	Temps de décélération	Temps de décélération
	Anti-gouttes	Anti-gouttes	Anti-gouttes
	Direction de la pompe	Cycle	Attente
	—	Auto/Manuel	Cycle
	—	Temporisation	Auto/Manuel
	—	Signal sonore	Temporisation
	—	Unités	Signal sonore
—	Doseur	—	

GÉNÉRALITÉS

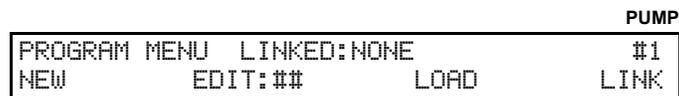
Les programmes peuvent être créés et sauvegardés, ou exécutés directement sans sauvegarde. Une fois le programme exécuté, l'utilisateur peut le modifier, le tester, et une fois satisfait, le sauvegarder. Un programme créé mais non sauvegardé sera effacé si le système de distribution est mis hors tension. Une fois le programme sauvegardé, il peut être exécuté, modifié et sauvegardé sous le même numéro ou un autre.

En règle générale, les valeurs des paramètres optionnels tels que les paliers d'accélération et de décélération et le paramètre anti-gouttes se déterminent par tâtonnement. L'accélération et la décélération sont programmées à part. L'accélération est le temps, mesuré en secondes, que la pompe met pour atteindre la vitesse programmée. Une accélération de 0,0 (zéro) indique à la pompe d'atteindre la vitesse programmée aussi vite que possible. La décélération est le temps, mesuré en secondes, que la pompe met pour revenir à 0 à partir de la vitesse programmée. Une décélération de 0,0 (zéro) indique à la pompe de s'arrêter aussi vite que possible. Utilisez l'accélération et la décélération pour minimiser les risques de projections de liquides dangereux ou pour augmenter la précision de la distribution de matières visqueuses.

Une valeur anti-gouttes indique à la pompe de changer de direction avant de s'arrêter, ce qui empêche le liquide dans les tubes de s'égoutter une fois la pompe arrêtée. La meilleure valeur anti-gouttes est fonction du diamètre du tube, de son débit, de sa configuration physique et de la viscosité du fluide pompé. Ce paramètre va de 0 (zéro) à 10, 10 équivalant à une révolution de la pompe.

CRÉATION OU ÉDITION D'UN PROGRAMME DE POMPAGE

Pour créer un nouveau programme de pompage, vérifiez que le boîtier affiche le PROGRAM MENU (Menu programme). Si un autre menu s'affiche, appuyez sur la touche BACK jusqu'à ce que PROGRAM MENU s'affiche.



Appuyez sur la touche fléchée sous NEW (nouveau) pour créer un nouveau programme ou sous EDIT (éditer) pour sélectionner un programme à modifier. Pour créer ou éditer un programme de pompage, suivez le diagramme de la figure 7.

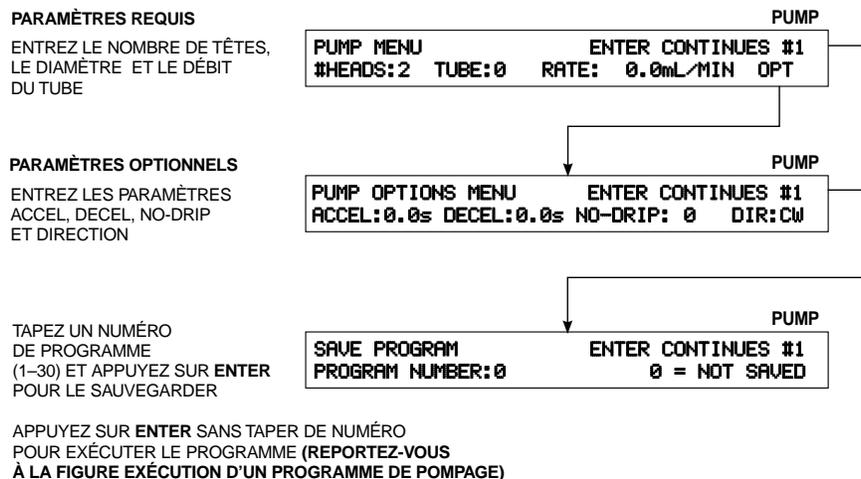


Figure 7. Menus de pompes

CRÉATION OU ÉDITION D'UN PROGRAMME DE DISTRIBUTION

Pour créer un nouveau programme de distribution, vérifiez que le boîtier affiche le PROGRAM MENU (Menu programme). Si un autre menu s'affiche, appuyez sur la touche BACK jusqu'à ce que PROGRAM MENU s'affiche.

```

PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW          EDIT:##     LOAD   LINK
    
```

Appuyez sur la touche fléchée sous NEW (nouveau) pour créer un nouveau programme ou sous EDIT (éditer) pour sélectionner un programme à modifier. Pour créer ou éditer un programme de distribution, suivez le diagramme de la figure 8.

PARAMÈTRES REQUIS

ENTREZ LE NOMBRE DE TÊTES, LE DIAMÈTRE ET LE DÉBIT DU TUBE

```

PUMP
DISPENSE MENU   ENTER CONTINUES #1
#HEADS:2 TUBE:0 RATE: 0.0mL/MIN MORE
    
```

ENTREZ LE VOLUME ET LA DIRECTION

```

PUMP
DISPENSE MENU CONT. ENTER CONTINUES #1
VOL: 0.0mL DIR: CW  OPTIONS
    
```

ENTREZ LES UNITÉS DE VOLUME

```

PUMP
UNITS MENU     ENTER CONTINUES #1
MILLILITER    LITER  GRAM  KILOGRAM
    
```

PARAMÈTRES OPTIONNELS

ENTREZ LES PARAMÈTRES ACCEL ET DECEL

```

PUMP
DISPENSE OPTIONS ENTER CONTINUES #1
ACCEL:0.0s DECEL:0.0s CYCLE MORE OPTS
    
```

ENTREZ LE NOMBRE DE CYCLES ; SÉLECTIONNEZ MANUAL OU AUTO (VALEUR 0 CYCLE NON ACCEPTÉE)

```

PUMP
CYCLE SETTINGS  ENTER CONTINUES #1
CYCLES: 1 MAN/auto
    
```

ENTREZ LA TEMPORISATION ENTRE LES CYCLES AUTO

```

PUMP
CYCLE SETTINGS  ENTER CONTINUES #1
CYCLES: 1 AUTO/man  DELAY: 0.0s
    
```

ENTREZ LA DURÉE DU SIGNAL SONORE ET LA VALEUR ANTI-GOUTTES

```

PUMP
MORE DISPENSE OPTIONS ENTER CONTINUES #1
BEEP: 0.0s NO-DRIP: 0
    
```

TAPEZ UN NUMÉRO DE PROGRAMME (1-30) ET APPUYEZ SUR ENTER POUR LE SAUVEGARDER

```

PUMP
SAVE PROGRAM   ENTER CONTINUES #1
PROGRAM NUMBER:0 0 = NOT SAUED
    
```

APPUYEZ SUR ENTER SANS TAPER DE NUMÉRO POUR EXÉCUTER LE PROGRAMME (REPORTEZ-VOUS À LA FIGURE EXÉCUTION D'UN PROGRAMME DE DISTRIBUTION)

Figure 8. Menus de distribution

CRÉATION OU ÉDITION D'UN PROGRAMME DE DILUTION

Utilisée pour la dilution, la pompe est amorcée avec le diluant. Un cycle de dilution se compose de deux étapes distinctes, l'étalonnage et la distribution. Pour l'étalonnage, la sortie du tube est placée dans le container qui contient l'échantillon. La pompe fonctionne dans la direction opposée à la direction programmée pour pomper le volume de l'échantillon dans le tube. Pour la distribution, la sortie du tube est placée dans le container qui reçoit l'échantillon et après le temps d'attente, le volume distribué est pompé hors de la pompe. Le volume de l'échantillon et le volume du diluant égalent le volume distribué.

Pour créer un nouveau programme de dilution, vérifiez que le boîtier affiche le PROGRAM MENU (Menu programme). Si un autre menu s'affiche, appuyez sur la touche BACK jusqu'à ce que PROGRAM MENU s'affiche.



Appuyez sur la touche fléchée sous NEW (nouveau) pour créer un nouveau programme ou sous EDIT (éditer) pour sélectionner un programme à modifier. Pour créer ou éditer un programme de dilution, suivez le diagramme de la figure 9.

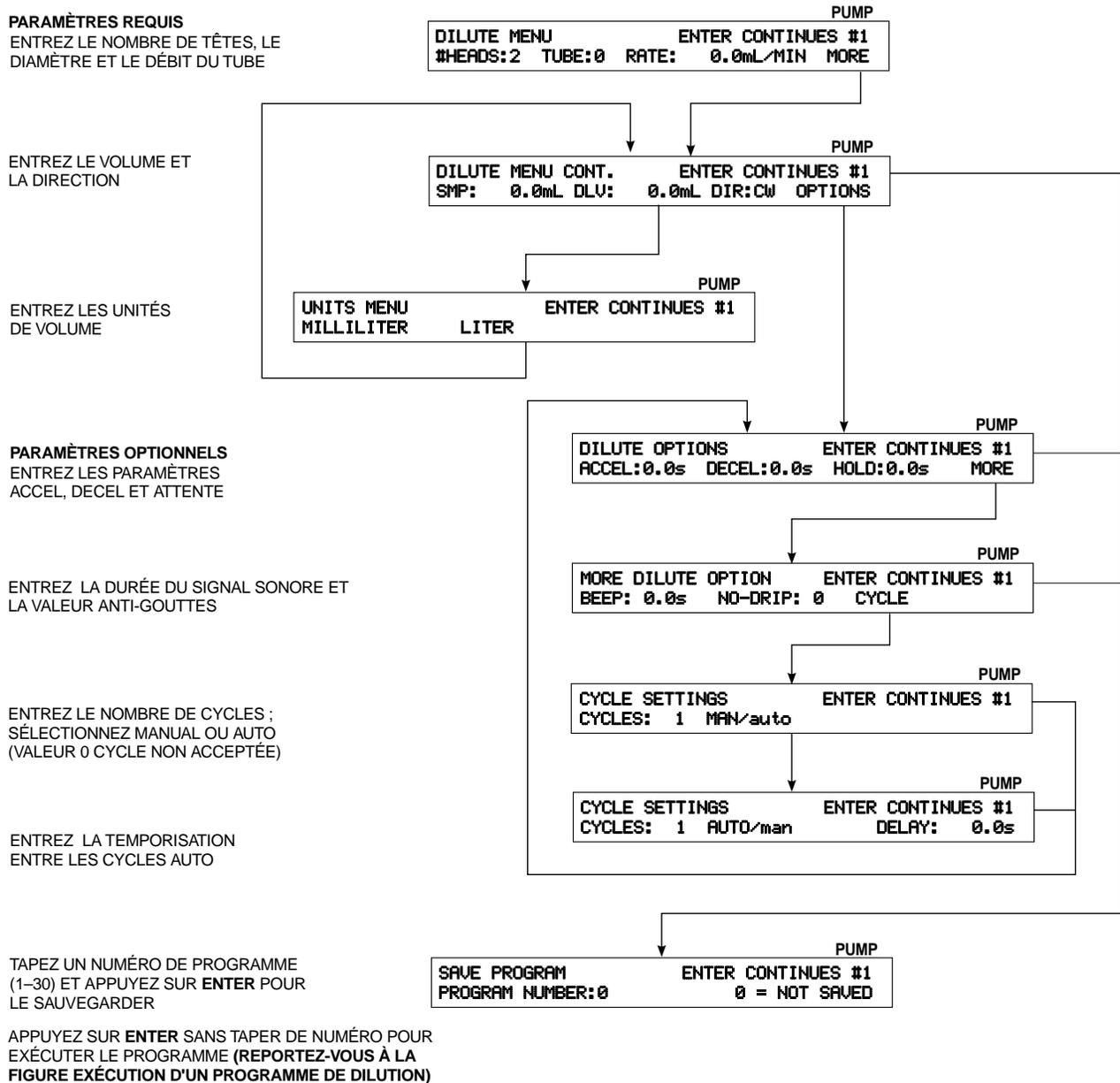


Figure 9. Menus de dilution

SAUVEGARDE D'UN PROGRAMME

Une fois tous les paramètres entrés, vous devez sauvegarder le programme. Le système peut sauvegarder jusqu'à 30 programmes à la fois, quelle que soit la configuration de pompage, distribution et dilution. Si le SAVE MENU (Programme sauvegarde) ne s'affiche pas, allez au PROGRAM MENU (Menu programme), éditez le programme à sauvegarder et appuyez sur ENTER jusqu'à ce que l'écran suivant s'affiche :

```
PUMP
SAVE PROGRAM          ENTER CONTINUES #1
PROGRAM NUMBER:0     0 = NOT SAVED
```

1. Entrez un chiffre compris entre 1 et 30 et appuyez sur ENTER pour sauvegarder le programme. Si un programme a déjà été sauvegardé sous le même numéro, l'écran suivant s'affiche :

```
PUMP
PROGRAM ## IS IN USE.  OVERWRITE?
YES                    NO
```

2. Appuyez sur la touche fléchée sous YES (Oui) pour remplacer le programme sauvegardé par le nouveau, ou appuyez sur la touche fléchée sous NO (Non) pour revenir au SAVE PROGRAM (Programme sauvegarde) et attribuer au programme un autre numéro.

CHARGEMENT D'UN PROGRAMME

Pour charger un programme existant, assurez-vous que le boîtier affiche le PROGRAM MENU (Menu programme). Si un autre menu s'affiche, appuyez sur la touche BACK jusqu'à ce que PROGRAM MENU apparaisse.

```
PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW          EDIT:##     LOAD   LINK
```

Vérifiez que le numéro de pompe affiché dans le coin supérieur droit de l'écran correspond à la pompe qui exécutera le programme chargé. Si ce n'est pas le cas, appuyez sur la touche PUMP# (numéro de pompe) du clavier numérique jusqu'à ce qu'apparaisse le numéro de pompe souhaité.

REMARQUE : Si vous ne connaissez pas le numéro du programme à charger, appuyez sur la touche fléchée sous LOAD (chargement) et passez à l'étape 4. Si vous connaissez le numéro du programme à charger, commencez par l'étape 1.

1. Appuyez sur la touche fléchée sous LOAD (chargement), tapez le numéro du programme et appuyez sur ENTER. Pour exécuter le programme, reportez-vous à la section **PROCÉDURES DE FONCTIONNEMENT**.
2. Si aucun programme n'a été sauvegardé sous ce numéro, l'écran suivant s'affiche :

```
PUMP
NO PROGRAM AT THIS LOCATION.
ENTER CONTINUES.
```

3. Appuyez sur ENTER pour retourner au menu LOAD (chargement).
4. Pour faire défiler les programmes sauvegardés, appuyez sur les touches fléchées sous DECREMENT (décrémenta-tion) ou INCREMENT (incrémenta-tion) jusqu'à ce que le programme recherché s'affiche. Appuyez sur la touche ENTER pour charger le programme. Le programme se charge en mémoire. Pour exécuter le programme, reportez-vous à la section **PROCÉDURES DE FONCTIONNEMENT**.

PROCÉDURES DE FONCTIONNEMENT

1. Avant de suivre les instructions décrites dans cette section, assurez-vous qu'un tube de diamètre adéquat est bien installé. Reportez-vous à la section **CONFIGURATION** pour monter les têtes de pompe et fixer les tubes.
2. Vous pouvez exécuter le même programme pour quatre pompes, ou un programme différent par pompe.

Un programme conçu pour un entraînement à deux têtes de pompe peut fonctionner avec un entraînement à une seule tête de pompe, mais avec un débit réduit de moitié. À l'inverse, un programme conçu pour un entraînement à une tête de pompe fonctionne avec un entraînement à deux têtes de pompe installées, mais avec un débit deux fois supérieur.

Interconnexion des pompes

Pour les opérations de pompage et de distribution, deux entraînements de pompe ou plus peuvent être interconnectés pour fonctionner et être commandés simultanément. Tous les entraînements interconnectés sont actionnés sur simple appui d'une touche ou par un signal externe. Tous les entraînements interconnectés doivent être configurés pour utiliser le même type de programme.

REMARQUE : Les programmes de dilution ne peuvent pas être utilisés avec des pompes interconnectées.

Pour les programmes de pompage, toutes les pompes interconnectées se mettent en marche sur appui de la touche fléchée RUN (exécuter) ou quand l'interrupteur marche/arrêt externe est fermé pour toutes les pompes reliées. La pompe continue de fonctionner jusqu'à appui de la touche CANCEL/STOP (annuler/arrêter) ou STOP ALL (arrêter tout) ou jusqu'à ce que l'interrupteur marche/arrêt externe soit ouvert pour toutes les pompes reliées. Toutes les pompes s'arrêtent en même temps. Toutes les pompes repartent en même temps sur appui de la touche fléchée appropriée. Un signal externe fait repartir toutes les pompes.

Pour les programmes de distribution, toutes les pompes interconnectées se mettent en marche sur appui de la touche fléchée RUN (exécuter) ou quand l'interrupteur marche/arrêt externe est fermé pour toutes les pompes reliées. La pompe continue de fonctionner jusqu'à appui de la touche CANCEL/STOP (annuler/arrêter) ou STOP ALL (arrêter tout) ou jusqu'à ce que l'interrupteur marche/arrêt externe soit fermé momentanément pour toutes les pompes reliées. Toutes les pompes s'arrêtent en même temps. Toutes les pompes repartent en même temps sur appui de la touche fléchée appropriée. La fermeture momentanée de l'interrupteur marche/arrêt externe fait aussi repartir les pompes. Sauf s'il y a interruption, chaque pompe continue de fonctionner jusqu'à ce que le volume programmé soit distribué. Pour les programmes à plusieurs cycles, chaque pompe doit finir un cycle, puis un nouveau cycle fait redémarrer en même temps toutes les pompes interconnectées.

Suivez la procédure ci-après pour interconnecter les pompes. Assurez-vous que le PROGRAM MENU (Menu programme) s'affiche. Sinon, appuyez sur la touche BACK jusqu'à ce que l'écran suivant apparaisse.

			PUMP
PROGRAM MENU	LINKED:NONE		#1
NEW	EDIT:##	LOAD	LINK

1. Appuyez sur la touche fléchée sous LINK (interconnexion). L'écran suivant s'affiche :

				PUMP
LINKED PUMPS:NONE	ENTER CONTINUES			
PUMP1	PUMP2	PUMP3	PUMP4	

2. Appuyez sur la touche fléchée sous la pompe à interconnecter. Le numéro de la pompe sélectionnée s'affiche sur la ligne supérieure de l'écran.

3. Sélectionnez les autres pompes à interconnecter. Leur numéro s'affiche sur la ligne supérieure de l'écran.

REMARQUE : Pour désélectionner une pompe, appuyez sur la touche fléchée sous la pompe ; son numéro est supprimé du groupe de pompes interconnectées.

4. Appuyez sur ENTER pour valider l'interconnexion de toutes les pompes.

Exécution des programmes

REMARQUE : Avant de poursuivre, vérifiez que les têtes de pompe sont montées et qu'un tube de diamètre approprié est correctement fixé aux extrémités.

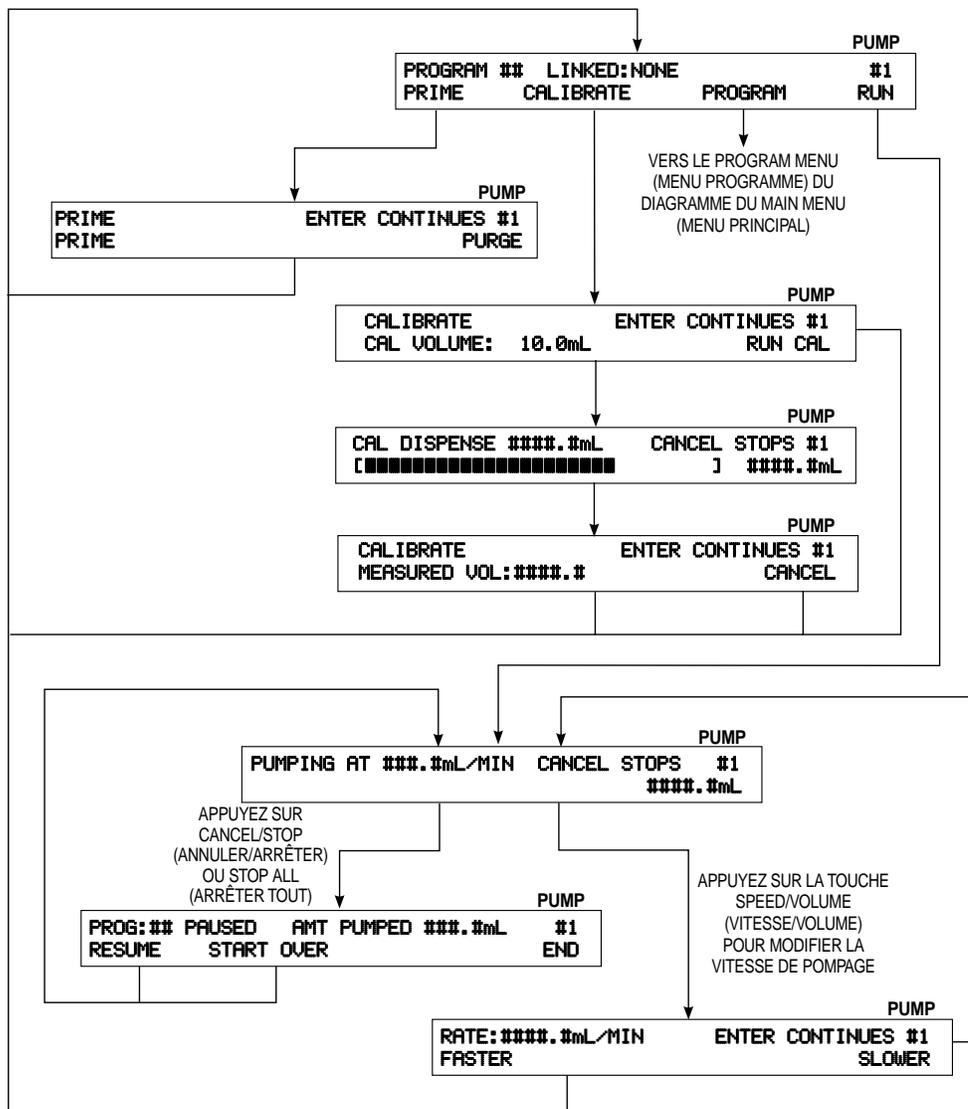
Si le numéro de pompe affiché dans le coin supérieur droit de l'écran ne correspond pas à la pompe qui exécute le programme, vous devez recharger le programme pour l'exécuter à partir de cette pompe. Le programme reste en mémoire et est assigné à la pompe active lorsqu'il est chargé. Appuyez sur la touche PUMP# (numéro de pompe) du clavier numérique pour changer le numéro de la pompe. Lorsque le numéro de pompe adéquat s'affiche, reportez-vous à la section **CHARGEMENT D'UN PROGRAMME**, appuyez sur la touche fléchée sous PROGRAM (programme) et chargez le programme souhaité.

REMARQUE : Vérifiez que le nombre de têtes de pompe montées sur l'entraînement de pompe est bien identique à celui défini dans le programme. Si ces nombres ne coïncident pas, le programme ne fonctionnera pas correctement.

Reportez-vous respectivement aux figures 10, 11 et 12 pour exécuter un programme de pompage, de distribution ou de dilution.

SÉLECTIONNEZ LE NUMÉRO DE POMPE AVANT DE CHARGER LE PROGRAMME

PROCÉDEZ À L'AMORÇAGE ET À L'ÉTALONNAGE AVANT D'EXÉCUTER LE PROGRAMME

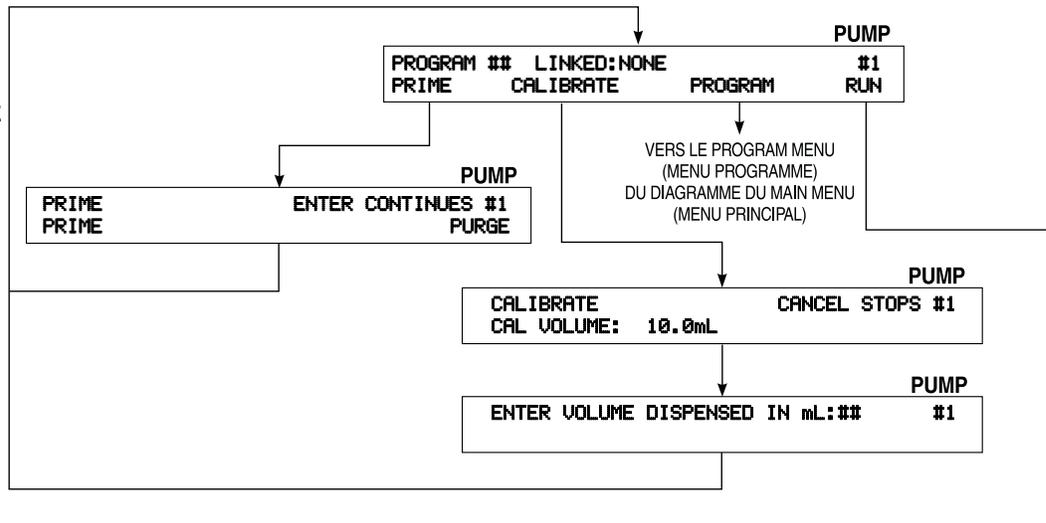


EXÉCUTEZ LE PROGRAMME

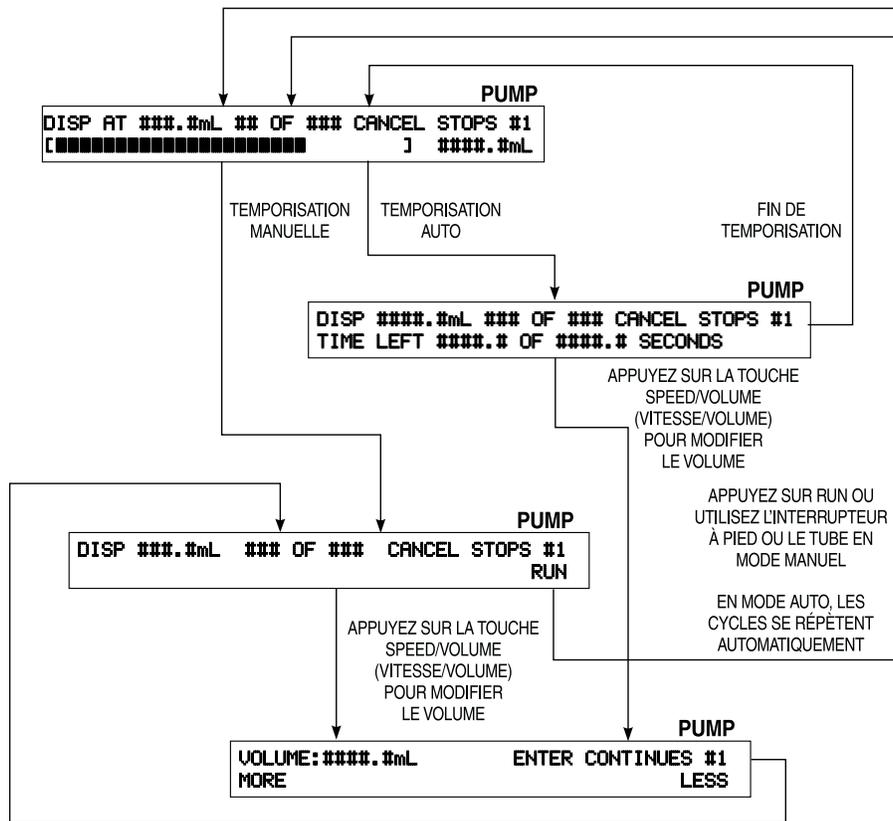
Figure 10. Exécution d'un programme de pompage

SÉLECTIONNEZ LE NUMÉRO DE POMPE AVANT D'EXÉCUTER LE PROGRAMME

PROCÉDEZ À L'AMORÇAGE ET À L'ÉTALONNAGE AVANT D'EXÉCUTER LE PROGRAMME



EXÉCUTEZ LE PROGRAMME

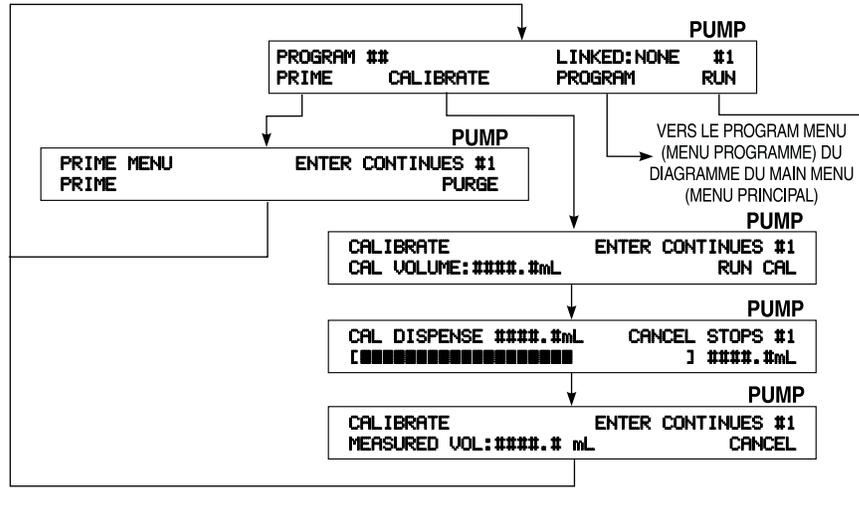


REMARQUE :
POUR PLUS DE LISIBILITÉ, LES FONCTIONS
CANCEL/STOP NE SONT PAS REPRÉSENTÉES.

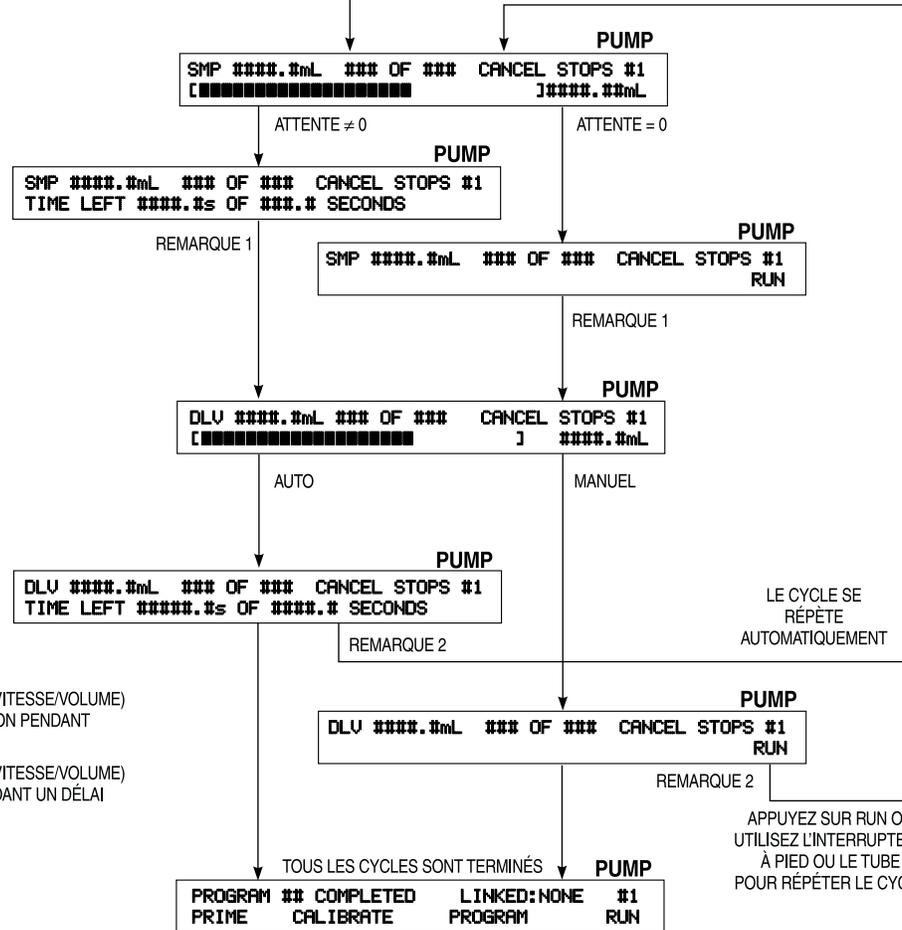
Figure 11. Exécution d'un programme de distribution

SÉLECTIONNEZ LE NUMÉRO DE POMPE AVANT D'EXÉCUTER LE PROGRAMME

PROCÉDEZ À L'AMORÇAGE ET À L'ÉTALONNAGE AVANT D'EXÉCUTER LE PROGRAMME



EXÉCUTEZ LE PROGRAMME



REMARQUES :

1. APPUYEZ SUR LA TOUCHE SPEED/VOLUME (VITESSE/VOLUME) POUR MODIFIER LE VOLUME DE L'ÉCHANTILLON PENDANT UNE ATTENTE OU UNE PAUSE.
2. APPUYEZ SUR LA TOUCHE SPEED/VOLUME (VITESSE/VOLUME) POUR MODIFIER LE VOLUME DISTRIBUÉ PENDANT UN DÉLAI OU UNE PAUSE.

Figure 12. Exécution d'un programme de dilution

Amorçage ou purge de la pompe

La pompe doit être amorcée si le tube ne contient aucun fluide ou s'il s'agit de la première utilisation du jour. Si le tube contient du fluide, il peut être retiré en purgeant la pompe. Pour amorcer ou purger une pompe, un programme doit être chargé ou sauvegardé. Lorsqu'un programme est chargé ou sauvegardé, l'écran suivant s'affiche :

```

PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
```

1. Appuyez sur la touche fléchée sous PRIME (amorçage) et l'écran suivant s'affiche :

```

PUMP
PRIME ENTER CONTINUES
PRIME PURGE
```

2. Pour amorcer la pompe, appuyez sur la touche fléchée sous PRIME (amorçage). La pompe se met en marche dans la direction définie par le programme (dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse). L'écran affiche la progression de l'amorçage. Appuyez sur CANCEL/STOP (annuler/arrêter) une fois le fluide amorcé.
3. Pour purger la pompe, appuyez sur la touche fléchée sous PURGE (purge). La pompe se met en marche dans la direction inverse de celle définie par le programme (dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse). Appuyez sur CANCEL/STOP une fois le tube purgé.
4. Appuyez sur ENTER pour continuer.

Étalonnage

La pompe doit être amorcée pour purger l'air du tube avant l'étalonnage, la distribution et la dilution. De plus, la présence d'air dans le tube entraîne un affichage erroné du volume quand le programme de pompage est exécuté.

REMARQUES : Si la pompe n'a jamais été étalonnée, le diamètre par défaut du tube sélectionné s'affiche. Dans le cas contraire, le diamètre du tube est calculé suivant les résultats de l'étalonnage. Le système de distribution sauvegarde le calibre de chaque diamètre de tube pour chaque numéro de pompe (1–4).

Avant de poursuivre, vérifiez que le tube est bien fixé et que la pompe a été amorcée.

Le système DIGI-STAL TIC peut être étalonné lors du chargement d'un programme. Lorsqu'un nouveau programme est créé ou qu'un programme existant est chargé, l'écran suivant s'affiche :

```

PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
```

1. Appuyez sur la touche fléchée sous CALIBRATE (étalonner) et l'écran suivant s'affiche :

```

PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
CAL VOLUME: ####.#mL CLEAR CAL RUN CAL
```

REMARQUE : CLEAR CAL (effacer étalonnage) ne s'affiche que si le tube a déjà été étalonné. Appuyez sur la touche fléchée sous CLEAR CAL pour supprimer un étalonnage et revenir à l'étalonnage standard défini en usine.

2. Appuyez sur la touche fléchée sous VOLUME, et entrez la valeur requise pour l'étalonnage. Appuyez sur la touche fléchée sous RUN CAL (exécuter étalonnage) pour lancer le pompage. L'écran suivant montre la progression de la distribution.

```

PUMP
CAL DISPENSE ##.#mL CANCEL STOPS #1
[#####] ##.# mL
```

3. Lorsque la pompe s'arrête, l'écran suivant s'affiche :

```

PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
MEASURED VOL: ####.##mL CANCEL
```

4. Mesurez le volume distribué par la pompe. Si le volume réel et le volume affiché sont identiques, appuyez sur CANCEL. Si les volumes ne coïncident pas, appuyez sur la touche fléchée sous VOL et entrez le volume réel. Appuyez sur ENTER pour continuer.

Après l'étape 4, il est recommandé de reprendre la procédure complète pour confirmer l'étalonnage.

Une fois l'étalonnage terminé, les débits réels des diamètres de tubes sélectionnés pour la pompe sont calculés. Les taux calculés sont affichés lors de la création ou de l'édition d'un programme.

DÉPANNAGE

Utilisez le tableau de dépannage ci-après pour déterminer la cause d'un problème rencontré. Si le problème n'y figure pas ou si les solutions proposées ne le résolvent pas, contactez Cole-Parmer Instrument Co. qui vous aidera à déterminer la cause du dysfonctionnement.

Tableau 6. Tableau de dépannage

Problème	Cause	Solution
L'écran suivant s'affiche « PUMP DRIVE TURNED OFF OR NOT CONNECTED » (Entraînement de pompe hors tension ou non connecté).	L'entraînement de pompe n'est pas sous tension.	Placez le commutateur POWER en position On (I).
	L'entraînement de pompe n'est pas branché.	Branchez la pompe à une prise secteur sous tension.
	L'entraînement de pompe n'est pas connecté au boîtier de commande.	Connectez l'entraînement de pompe au boîtier de commande.
	Le câble est défectueux.	Changez le câble de connexion de la pompe au boîtier de commande.
L'écran suivant s'affiche « COMMUNICATION ERROR # » (Numéro du erreur de communication).	Le câble ou le boîtier de commande est défectueux.	Retournez le matériel au revendeur pour réparation.
Le numéro d'entraînement de pompe affiché est 0 (zéro).	L'entraînement de pompe n'est pas connecté au boîtier de commande.	Connectez l'entraînement de pompe au boîtier de commande.
	Le câble est défectueux.	Changez le câble de connexion de la pompe au boîtier de commande.
	Le câble ou le boîtier de commande est défectueux.	Retournez le matériel au revendeur pour réparation.
Tout semble normal, mais la pompe ne tourne pas.	La courroie est cassée.	Reportez-vous à la section CHANGEMENT DE LA COURROIE pour remplacer la courroie.

ENTRETIEN

SÉCURITÉ

Les procédures décrites dans cette section doivent être effectuées avec le système de distribution hors tension. L'entretien du système sous tension peut provoquer de graves blessures voire entraîner la mort. Si vous avez un doute, NE SUIVEZ PAS la procédure. Les condensateurs de l'entraînement de pompe conservent une tension élevée dix minutes après la mise hors tension de l'équipement. Avant de retirer le couvercle, attendez suffisamment longtemps pour que les condensateurs se déchargent totalement.

Reportez-vous à la section **PIÈCES DE RECHANGE** pour obtenir les références de toutes les pièces pouvant être remplacées par l'utilisateur.

NETTOYAGE

AVERTISSEMENT : Avant de nettoyer le système de distribution, débranchez la prise secteur. L'utilisation d'eau avec un équipement sous tension présente un risque de choc électrique.



Nettoyez les capots du système de distribution avec un détergent doux et de l'eau. N'immergez jamais le moteur dans l'eau, et n'utilisez pas trop de liquide pour le nettoyer. Séchez bien le système de distribution avant de le remettre sous tension.

CHANGEMENT D'UN FUSIBLE

Si vous pensez qu'un fusible a fondu, suivez la procédure ci-après pour retirer, contrôler et remplacer le fusible défectueux.

ATTENTION : Remplacez toujours un fusible ayant fondu par un fusible de même type et de même calibre. L'utilisation d'un fusible de type ou calibre différent peut endommager l'entraînement de la pompe.



1. Débranchez le cordon d'alimentation de la prise secteur.
2. Vérifiez que le commutateur d'alimentation est en position Off (O), et débranchez le cordon d'alimentation du connecteur situé à l'arrière de l'entraînement de pompe.

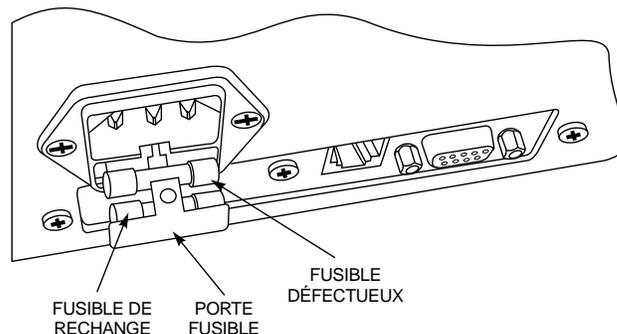


Figure 13. Changement d'un fusible

3. Reportez-vous à la figure 13 et utilisez un petit tournevis pour retirer le porte fusible.
4. Retirez le fusible défectueux du porte fusible.
5. Retirez le fusible de rechange et fixez-le sur le porte fusible à la place du fusible défectueux.

REMARQUE : Remplacez le fusible de rechange dès que possible.

6. Faites glisser le porte fusible dans son logement.
7. Vérifiez que le sélecteur de tension est bien positionné sur votre type d'alimentation secteur.
8. Branchez le cordon d'alimentation dans le connecteur situé à l'arrière de l'entraînement de pompe.
9. Branchez le cordon d'alimentation dans la prise secteur.
10. Mettez le commutateur d'alimentation en position On (I).

REMARQUE : Si les fusibles fondent souvent, c'est qu'il y a un problème avec l'entraînement de pompe. Contactez votre revendeur ou l'assistance technique de Cole-Parmer Instrument Co.

CHANGEMENT DE LA COURROIE

Si le système de distribution est sous tension et semble fonctionner normalement depuis le boîtier de commande, mais si la pompe ne tourne pas, il est possible que la courroie soit cassée. Suivez la procédure ci-après pour contrôler, et le cas échéant, remplacer la courroie.

DANGER : *Ne retirez jamais le couvercle lorsque l'entraînement de pompe est sous tension. Le courant alternatif ou continu peut provoquer de graves blessures voire entraîner la mort. Assurez vous que l'entraînement de pompe est hors tension avant de retirer le couvercle. Attendez dix minutes avant de poursuivre la maintenance pour que les condensateurs se déchargent totalement.*

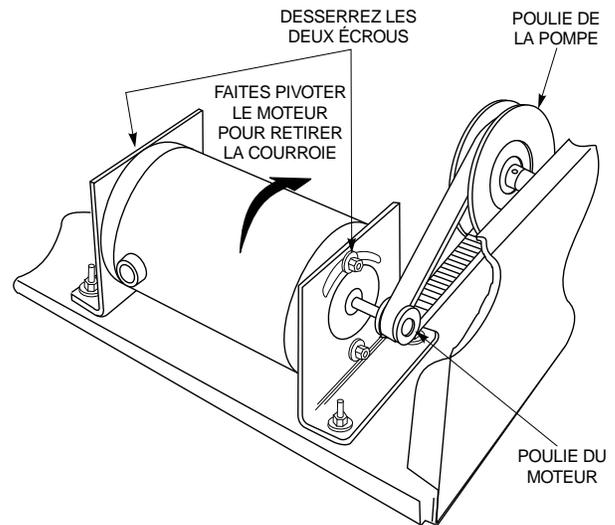


Figure 14. Changement de la courroie

1. Retirez les quatre vis de part et d'autre du couvercle de l'entraînement de pompe et mettez-les de côté.
2. Retirez le couvercle en le faisant glisser vers le haut.

REMARQUE : Contrôlez la courroie pour déterminer si elle est cassée ou si une dent manque. Si une dent est cassée ou usée, il faut la remplacer.

3. Reportez-vous à la figure 14 et desserrez, sans les retirer, les deux écrous des pattes de fixation se trouvant sur le dessus du moteur.

AVERTISSEMENT : *Prenez garde lorsque vous vous trouvez près du ventilateur du moteur. Les bords des pales du ventilateur sont tranchants.*



REMARQUE : Pour poursuivre, il peut être nécessaire de desserrer également les deux écrous des pattes de fixation se trouvant en dessous du moteur.

4. Faites pivoter le moteur vers la pompe, et retirez la courroie de la poulie du moteur.
5. Retirez la courroie de la poulie de la pompe.
6. Placez la courroie de rechange autour de la poulie de la pompe et de la poulie du moteur.
7. Faites pivoter le moteur pour que la courroie soit tendue et fixez le moteur en resserrant les écrous desserrés à l'étape 3, juste ce qu'il faut pour que le moteur soit maintenu.
8. Vérifiez la tension de la courroie en appuyant au centre de la courroie, entre les deux poulies. La courroie doit se détendre sur environ 3 mm.
9. Si la courroie est bien tendue, resserrez les écrous à fond. Si la courroie n'est pas bien tendue, desserrez les écrous et recommencez les étapes 7 et 8.
10. Remplacez le couvercle et resserrez les huit vis.

CHANGEMENT DU BALAI

La durée de vie du balai moteur et du commutateur dépend du cycle opératoire et de la vitesse de fonctionnement du moteur. Contrôlez les balais tous les six mois ou au bout de 2 000 heures de fonctionnement, quel que soit le premier cas de figure. Remplacez les balais si leur longueur est inférieure à 7,6 mm. Contrôlez le commutateur lorsque vous remplacez les balais, et nettoyez-le le cas échéant.

DANGER : *Ne retirez jamais le couvercle lorsque l'entraînement de pompe est sous tension. Le courant alternatif ou continu peut provoquer de graves blessures voire entraîner la mort. Assurez-vous que l'entraînement de pompe est hors tension avant de retirer le couvercle. Attendez dix minutes avant de poursuivre la maintenance pour que les condensateurs se déchargent totalement.*



1. Reportez-vous à la section **CHANGEMENT DE LA COURROIE** pour enlever le couvercle et retirer la courroie de la poulie du moteur.
2. Faites pivoter le moteur pour l'écartier de la pompe et accéder au balai du côté pompe du moteur.
3. Reportez-vous à la figure 15 et enlevez les capuchons de balais.

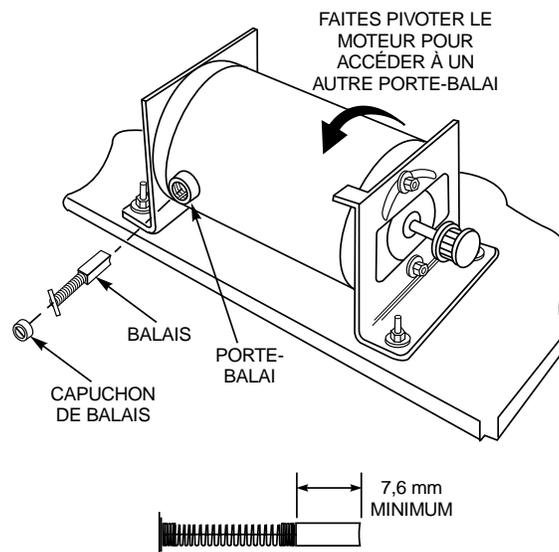


Figure 15. Contrôle et changement des balais

4. Faites pivoter les supports des balais pour qu'ils s'alignent avec la rainure du porte-balai. Retirez les balais.
5. Mesurez les balais. Remplacez les deux balais si au moins l'un des deux est de longueur inférieure à 7,6 mm. Ils doivent toujours être remplacés par paire.

ATTENTION : *L'usure excessive du commutateur ou le « chevauchement » entre les segments du commutateur peuvent générer un courant trop important dans le circuit du boîtier de commande et endommager le système de distribution.*



6. Contrôlez l'usure du commutateur et la présence de poussière. Si les segments du commutateur sont usés, remplacez le moteur. Si des traces sombres apparaissent aux points de contact des balais avec le commutateur, nettoyez-le avec de l'isopropanol.
7. Placez les balais dans les porte-balais et faites pivoter les supports pour fixer les balais. Remontez les capuchons de balais.
8. Une fois le moteur assemblé, reportez-vous à l'étape 7 de la section **CHANGEMENT DE LA COURROIE** pour monter l'entraînement de pompe.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Sorties :

Vitesse :	6 à 600 tours/minute
Couple moteur maximum :	12,9 kg·cm
Précision de la régulation de vitesse (toutes conditions) :	±0,3 % de la vitesse maximum
Tensions de sorties commutées :	28 V.c.c., 1 A, 28 V.c.a., 1 A
Volume distribué :	0,1 mL à 8 000 L
Volume de dilution :	Échantillon : 0,1 mL à 100,0 mL
Distribution :	0,1 mL à 8 000 L

Entrées :

Tensions d'alimentation/tolérances (tension, fréquence) :

115 V.c.a.	90 V.c.a. à 130 V.c.a., 48 Hz à 63 Hz
230 V.c.a.	180 V.c.a. à 260 V.c.a., 48 Hz à 63 Hz
Consommation nominale :	1,7 A (115 V.c.a.), 0,8 A (230 V.c.a.)
Catégorie :	Catégorie II (Norme IEC 664) (Niveau local — appareil électroménagers, équipements portables, etc.)
Entrée commande à distance MARCHE/ARRÊT :	START/STOP +5 V.c.c., 5 mA

Affichage :

Affichage à cristaux liquides 40 caractères × 2 lignes, rétro-éclairé

Caractéristiques mécaniques :

Dimensions du boîtier de commande :	22,6 cm de largeur, 16,5 cm de profondeur, 2,3 cm de hauteur face avant, 6,9 cm de hauteur face arrière
Poids du boîtier de commande :	1,4 kg
Dimensions de l'entraînement de pompe :	23,4 cm de largeur, 32,3 cm de profondeur, 18,8 cm de hauteur
Poids de l'entraînement de pompe :	9,1 kg
Deux têtes de pompe EASY-LOAD®II :	14,6 cm de profondeur

Environnement :

Plage de température, en fonctionnement :	0° à 40°C
Plage de température, stockage :	-25° à 65°C
Humidité (sans condensation) :	10% à 90%
Altitude :	Inférieure à 2 000 m
Degré de pollution :	Degré 2 (Norme IEC 664) (Utilisation intérieure — laboratoire, bureau)
Résistance aux agents chimiques :	Tous les matériaux résistent aux solvants de nettoyage courants. Matériaux utilisés : étiquette polyester, ensemble comprenant un bloc moteur en aluminium et son boîtier de commande en acier pré-peint, et peinture de finition à base d'époxy résistant à l'écaillage.
Protection de l'environnement :	Résistance aux projections et aux pulvérisations légères (IEC-529 IP22).

Conformités :

UL 508, CSA C22.2, No. 14-M91
230 V (Pour conformité aux normes européennes) :
EN61010-1/A2 : 1995 (Norme UE basse tension) et
EN61326-1/A1 : 1998 (Norme UE compatibilité électromagnétique)

PIÈCES DE RECHANGE

Description	Référence
Cordon d'alimentation 115V	B-3115
230V	B-2938
Câble d'interface PC	22050-54
Câble RJ-12 1,1 m	77095-02
Balais moteur (2)	B-1238-0056
Fusible (T2.5 A, 250 V, 5×20 mm)	B-1115-0043
Pied en caoutchouc (1)	A-1390-0004
Courroie	A-1341-0006
Capuchons de balais (1)	A-3190-CR

ACCESSOIRES

Description	Référence
Câble RJ-12 3 m	77095-03
Câble RJ-12 4,6 m	77095-04
Câblage pour doseur	77310-06
Logiciel sur CD-ROM software et câble d'interface PC	77310-10
Interrupteur à pied	07595-40
Tube de distribution	77310-05
Poids des tubes PTFE (polytétrafluoréthylène) :	
Lot de deux : tubes L/S®14 et L/S®16 et tubes L/S®25, L/S®17, L/S®18, L/S®15, L/S®24, et L/S®35	77310-03
Lot de deux pour tubes L/S®14 et L/S®16	78226-81
Lot de deux pour tubes L/S®25, L/S®17, L/S®18, L/S®15, L/S®24, et L/S®35	78226-82
Embout de distribution en verre avec raccord Luer pour les tubes de diamètre 3/16 pouces et 1/4 pouces	77310-04
Tête de pompe EASY-LOAD II pour tubes de précision hautes performances	77200-62
Tête de pompe EASY-LOAD II pour tubes de précision standard	77200-60
Matériel de fixation — deux (2) têtes de pompe	77200-02
Tubes en double Y en silicone :	
	L/S®13 96500-13 L/S®18 96500-18
	L/S®14 96500-14 L/S®24 96500-24
	L/S®15 96500-15 L/S®25 96500-25
	L/S®16 96500-16 L/S®35 96500-35
	L/S®17 96500-17 L/S®36 96500-36
Supports	L/S®13 96500-13 L/S®18 96500-18
Pieds de cadres (petits)	08024-22
Pieds de cadres (larges)	08024-23
Bride de fixation (petite)	08024-40
Bride de fixation (grande)	08024-41
Bride de cadre	08024-28
Petite base en V	08024-55
Grande base en V	08024-56

GARANTIE

Pour garantir des performances optimales, utilisez uniquement des tubes MASTERFLEX de précision avec les pompes MASTERFLEX. L'utilisation d'autres tubes risque d'annuler les garanties applicables.

Nous garantissons que ce produit ne présente aucun écart significatif par rapport aux spécifications indiquées dans le présent document. Si une réparation ou un réglage s'avère nécessaire pendant la période de garantie, le problème sera corrigé gratuitement s'il n'est pas dû à une utilisation par le client que nous avons déterminée comme étant incorrecte ou abusive. Les réparations effectuées en dehors de la période de garantie ou rendues nécessaires par une utilisation incorrecte ou abusive sont à la charge du client.

La période de garantie de ce produit est indiquée sur la carte de garantie.

RETOUR DE MARCHANDISES

Pour limiter les frais et délais, le produit ne peut être retourné sans notre autorisation préalable ni nos instructions d'expédition ou celles du revendeur, que la période de garantie soit écoulée ou non. Lors du retour du produit, il est nécessaire d'en préciser la raison. Pour vous protéger, nous vous recommandons d'emballer soigneusement le produit et de le garantir contre les risques de dommages ou de pertes. Nous ne serons pas tenus responsables des dommages résultant d'un emballage insuffisant.

ASSISTANCE TECHNIQUE

Pour toute question concernant l'utilisation de ce produit, contactez nos bureaux ou un revendeur agréé.

Nous nous réservons le droit d'apporter des améliorations à la conception, à la construction et à l'aspect de nos produits sans préavis.

Imprimé aux États-Unis.
031100

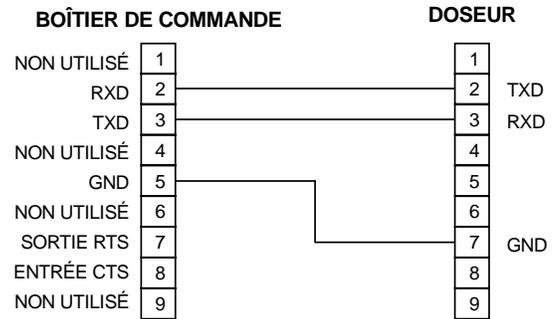
ANNEXE A — CONNEXION DU DOSEUR

Les doseurs suivants sont compatibles avec le système DIGI-STALTIC. Il est possible que d'autres doseurs fonctionnent avec le système de distribution, mais ils n'ont pas été testés par Cole-Parmer Instrument Co.

OHAUS® VOYAGER® modèle V1D120 (référence 11014-10)
SARTORIUS® Master^{pro} modèle LP4200 (référence 11212-20)

Le système DIGI-STALTIC communique avec le doseur par le biais d'un port mâle DTE RS-232 9 broches situé à l'arrière du boîtier de commande. Le système DIGI-STALTIC communique à 9 600 baud avec les paramètres suivants : 7 bits utiles, 2 bits de stop, parité impaire. Le doseur doit être configuré pour communiquer avec ce protocole et doit être réglé pour une mesure en grammes. La figure 16 décrit la connexion des broches et les signaux nécessaires au système de distribution pour communiquer avec les doseurs compatibles.

REMARQUE : Si un doseur est utilisé pour la distribution, le poids effectivement distribué est transmis au boîtier de commande. Celui-ci affiche le poids, et ajuste le cas échéant l'étalonnage de la prochaine distribution.



CONNECTEUR RS-232 DU BOÎTIER DE COMMANDE



REMARQUES :

1. IL S'AGIT D'UN CONNECTEUR DE DOSEUR 9 BROCHES. LES NUMÉROS DES BROCHES SONT LES MÊMES POUR LE CONNECTEUR 25 BROCHES DU DOSEUR SARTORIUS.
2. POUR LE DOSEUR OHAUS VOYAGER, MODÈLE V1D120, LES BROCHES 5 ET 6 DU CONNECTEUR DU DOSEUR DOIVENT ÊTRE RELIÉES PAR CAVALIER.

Figure 16. Configuration des broches RS-232 pour la connexion du doseur

ANNEXE B — CONNEXION PC ET INSTALLATION LOGICIELLE

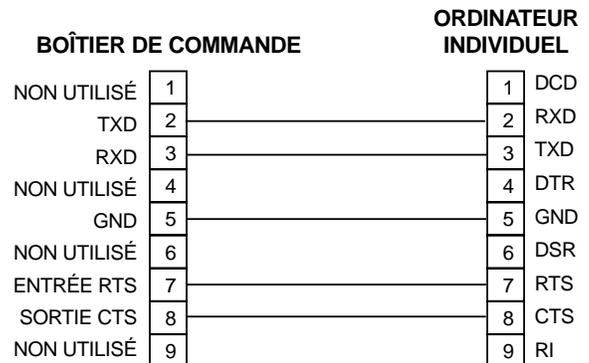
Le système DIGI-STALTIC communique avec un ordinateur individuel par le biais d'un port femelle DCE RS-232 9 broches situé à l'arrière du boîtier de commande. Le système DIGI-STALTIC communique avec le logiciel fourni qui sert d'interface utilisateur de secours. La figure 17 décrit la connexion des broches et les signaux nécessaires au système de distribution pour communiquer avec l'ordinateur.

La description détaillée du protocole de communication série figure sur le CD-ROM ci-joint (référence du kit 77310-10).

Le logiciel de commande DIGI-STALTIC peut être utilisé pour programmer ou commander le système de distribution à partir d'un PC sous WINDOWS® 95/98 ou WINDOWS NT®.

Suivez la procédure ci-après pour installer le logiciel de commande DIGI-STALTIC :

1. Insérez le CD du logiciel de commande DIGI-STALTIC dans le lecteur de CD-ROM.
2. Exécutez le programme d'installation setup.exe se trouvant à la racine.
3. Suivez les instructions écran pendant la procédure d'installation.



CONNECTEUR RS-232

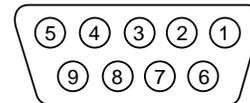


Figure 17. Configuration des broches RS-232 pour la connexion PC



Cole-Parmer Instrument Company

625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois U.S.A. 60061-1844
1-800-MASTERFLEX (627-8373) (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-7600 (outside U.S.)
(847) 549-7600 (Local)
FAX (847) 247-2929 (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-1700 (Fax outside U.S.)
www.masterflex.com
e-mail: techinfo@coleparmer.com



Barnant Company

28W092 Commercial Ave.
Barrington, Illinois U.S.A. 60010-2392
1-800-637-3739 (U.S. and Canada only)
11 (847) 381-7050 (outside U.S.)
(847) 381-7050 (Local)
11 (847) 381-7053 (Fax outside U.S.)
(847) 381-7053 (Local Fax)
www.barnant.com
e-mail: barnant@barnant.com



INHALTSVERZEICHNIS

SICHERHEIT	ii
Sicherheitsmassnahmen	ii
EINFÜHRUNG	1
Allgemeines	1
Anwendungsbereich dieser Betriebsanleitung	1
BESCHREIBUNG	2
Funktionsbeschreibung	2
Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse	2
INSTALLATION	3
Örtliche Voraussetzungen	3
Elektrische Anschlusswerte	3
Verbindungen	3
Netzanschluss	3
Anschluss der Waage	4
PC-Anschluss	4
Anschluss des Fußschalters oder Dosierstabs	4
Relaisaufgaben	4
EINRICHTEN	5
Auswahl der Schlauchgrösse	5
Pumpenmontage und Schlauchverbindungen	5
Netzspannung einschalten	5
Inbetriebnahme	6
Kontrasteinstellung der Anzeige	7
Verriegelung des Tastenfelds	7
BETRIEB	7
Beschreibung der Programmierung	7
Allgemeines	8
Erstellen oder Bearbeiten eines Pumpenprogramms	8
Erstellen oder Bearbeiten eines Dosierprogramms	9
Erstellen oder Bearbeiten eines Verdünnungsprogramms	10
Programmspeicherung	11
Programmladen	11
Verfahrensablauf	11
STÖRUNGSBESEITIGUNG	17
WARTUNG	17
Sicherheit	17
Austauschen von Sicherungen	17
Austausch des Riemens	18
Austausch der Kohlebürsten	18
TECHNISCHE DATEN	20
VERSCHLEISS- UND ERSATZTEILE	20
ZUBEHÖR	21
GARANTIE	21
WARENRÜCKSENDUNGEN	21
TECHNISCHE BERATUNG	21
ANHANG A — WAAGEANSCHLUSS	22
ANHANG B — PC-ANSCHLUSS UND SOFTWAREINSTALLATION	22

NORPRENE und **PHARMED** sind eingetragene Marken der Norton Co.

OHAUS und **VOYAGER** sind eingetragene Marken der Ohaus Corp.

SARTORIUS ist eine eingetragene Marke der Sartorius AG.

WINDOWS und **WINDOWS NT** sind eingetragene Marken der Microsoft Corp.

Marken mit dem Symbol ® in dieser Veröffentlichung sind in den USA und anderen Ländern eingetragen.

SICHERHEIT

SICHERHEITSMASSNAHMEN

Dieses Gerät arbeitet mit Wechsel- und Gleichstrom. Wechsel- und Gleichstrom können ernstliche und sogar tödliche Verletzungen verursachen. Zur Ausführung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungs- und Reparaturarbeiten muss die Stromzufuhr zum Gerät abgeschaltet werden. Bei Arbeiten an energiespeichernden Komponenten zehn Minuten bis zur vollständigen Entladung warten, bevor das Gehäuse geöffnet wird.

VORSICHT, LEBENSGEFAHR: *Die Pumpenabdeckung nicht abnehmen, wenn Stromspannung vorhanden ist.*



Die Anwesenheit von Wechsel- und Gleichstrom am Pumpenantrieb kann ernste, bzw. tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass die Stromzufuhr zum Pumpenantrieb abgetrennt ist, bevor die Abdeckung zur Ausführung von Wartungsarbeiten entfernt wird. Zehn Minuten warten, bis die Kondensatoren im Netzteil entladen sind.

VORSICHT: *Vor Ausführung von Reinigungsarbeiten muss das Dosiersystem vom Netzanschluss abgetrennt werden, da bei Verwendung von Wasser an Strom führenden Geräten Stromschlaggefahr besteht.*



Das Dosiersystem darf nur an eine geerdete Stromversorgung angeschlossen werden. Bei ungeerdeten Stromquellen besteht ernste Stromschlaggefahr.

VORSICHT: *Die Sicherheitsmaßnahmen jederzeit einhalten. Besondere Vorsicht beim Pumpen von gefährlichen Flüssigkeiten anwenden. Die erforderliche Schutzkleidung tragen und den Arbeitsplatz sowie das Dosiersystem vor versehentlichen Flüssigkeitsverschüttungen schützen.*



Vor Entfernen oder Installieren von Schlauchverbindungen muss die Anlage abgeschaltet werden. Pumpenantrieb von der Netzstromzufuhr abtrennen, damit ein versehentliches Anschalten des Antriebs verhindert wird. Hände und Finger sowie lose Kleidung vom Pumpenantrieb, wegen möglicher Verletzung, fern halten.

Bei Schlauchbruch könnte Flüssigkeit verspritzt werden. Die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der Bediener und der Ausrüstung treffen.

Vorsicht beim Arbeiten im Lüftersatzbereich, weil die Flügel scharf sind.

ACHTUNG: *Den Spannungswahlschalter auf die entsprechende Wechselstromspannung am Standort einstellen, damit eine Beschädigung des Pumpenantriebs vermieden wird.*



Defekte Sicherungen jeweils gegen Sicherungen des gleichen Typs und der gleichen Nennleistung austauschen. Ungeeignete Sicherungen oder Sicherungen mit verschiedener Nennleistung können Schäden am Pumpenantrieb verursachen.

Vor Anschließen der Pumpe sicherstellen, dass der 115/230 V Spannungswahlschalter auf der Rückseite jeder Pumpe auf die richtige Spannung eingestellt ist, damit eine Beschädigung des Pumpenantriebs vermieden wird.

Übermäßiger Verschleiß am Kommutator oder Überbrückung zwischen Kommutatorlamellen könnte eine Überbelastung des Dosierschaltkreises verursachen und das Dosiersystem beschädigen.



VORSICHT: ANWENDUNGSBESCHRÄNKUNGEN

Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz am Patienten vorgesehen und auch nicht für diesen Zweck bestimmt (z.B. medizinischen oder zahnmedizinischen Bereich) und entspricht demgemäß auch keinen FDA (Food & Drug Administration) Normen.

EINFÜHRUNG

ALLGEMEINES

Das in Abbildung 1 gezeigte MASTERFLEX® L/S® DIGI-STAL TIC®-Dosiersystem besteht aus einer Steuerkonsole und bis zu vier Pumpenantrieben. Jeder Pumpenantrieb kann zwei EASY-LOAD® II Pumpenköpfe antreiben. Die Katalognummern und die ungefähren Abmessungen des Dosiersystems und der Komponenten befinden sich in Tabelle 1. Jeder Pumpenantrieb ist entsprechend dem jeweiligen Anschluss auf der Steuerkonsole eindeutig mit einer Nummer von 1 bis 4 bezeichnet. Die Pumpenantriebe können wahlweise mit Präzisions- oder Hochleistungspräzisionsschläuchen betrieben werden.

Tabelle 1. L/S DIGI-STAL TIC-Pumpenantriebe

Teil zur Verwendung mit...	Präzisions-schlauch	Hochleistungs-Präzisionsschlauch	Maße (B × T × H) in cm	Gewicht, ca. in kg
L/S DIGI-STAL TIC-Dosierpumpensystem	77340-00*	77310-00†	—	—
Steuerkonsole (Teil des Lieferumfangs)	77310-02	77310-02	22,6 × 16,5 × 6,9	1,4
Pumpenantrieb (Teil des Lieferumfangs)	77340-50*	77310-50†	22,8 × 32 × 18,8	9
Pumpenantrieb ohne Pumpenköpfe	77310-01	77310-01	—	—
EASY-LOAD® II-Pumpenkopf	77200-60	77200-62	—	—

* Inkl. zwei 77200-60 EASY-LOAD II-Pumpenköpfe

† Inkl. zwei 77200-62 EASY-LOAD II-Pumpenköpfe

Die Geräte sind abgedeckt und spritzwassergeschützt.

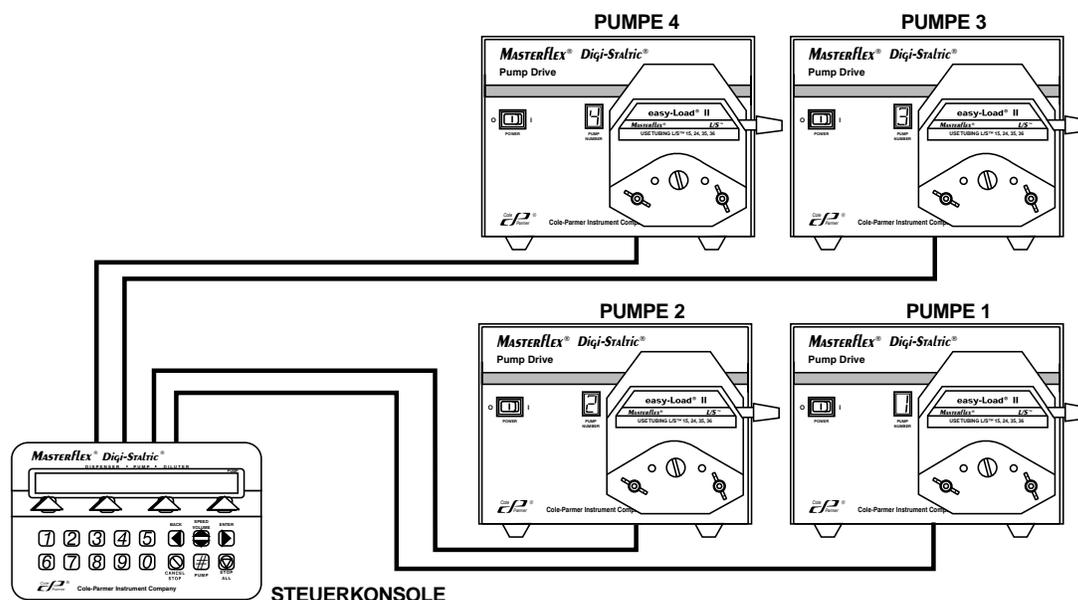


Abbildung 1. Modulares L/S DIGI-STAL TIC-Dosiersystem

Das L/S DIGI-STAL TIC-Dosiersystem ist ein mikroprozessorgeführtes, programmiertes Schlauchradpumpensystem für Flüssigkeiten. Dieses System kann für den Betrieb als Dosierpumpe, zur Verdünnung und Dosierung oder als Allzweckpumpe programmiert werden. Die Betriebsparameter für die verschiedenen Betriebsarten werden vom Bediener erstellt. Diese Programme können entweder mit der Steuerung von Hand, mit einem Dosierstab oder mit dem optionalen Fußschalter, als halb-automatischer Taktbetrieb oder nach Eingabe der genauen Anzahl der auszuführenden Takte automatisch ausgeführt werden.

Mit der Steuerkonsole kann jede Pumpe einzeln oder in Verbindung mit den anderen Pumpen gemeinsam gesteuert werden.

Der Betriebsmodus kann für Spezialbetrieb zur Dosierung von Summenvolumen, für Durchfluss in mL/min, und/oder unter Angabe der Taktanzahl ausgewählt werden. Zur Flüssigkeitsdosierung nach Gewicht können die Eingaben in das Dosiersystem über verschiedene Wiegeeinrichtungen erfolgen. Das Dosiersystem kann über eine integrierte RS-232-Schnittstelle mit einem PC gesteuert werden.

ANWENDUNGSBEREICH DIESER BETRIEBSANLEITUNG

Diese Betriebsanleitung enthält Anweisungen für die Installation, das Aufstellen, Programmieren, den Betrieb sowie die Wartung des Dosiersystems für das technische und Betriebs- und Wartungspersonal. Der Abschnitt **STÖRUNGSBESEITIGUNG** enthält eine Auflistung möglicher Problemursachen und Fehlerquellen, sowie Hinweise zur Abhilfe.

Anweisungen zum Austausch von Verschleißteilen und eine Ersatzteilliste für Bestellungen liegen bei. Auf den **ZUBEHÖRTEILELISTEN** befinden sich alle der verfügbaren DIGI-STALTIC-Zubehörteile. Der Abschnitt **TECHNISCHE DATEN** gibt Auskunft über die relevanten DIGI-STALTIC-Kenndaten. **ANHANG A — WAAGENANSCHLUSS** enthält Informationen über die Kontaktstiftbelegung und Signalausgaben zum Anschluss einer Waage an das Dosiersystem. **ANHANG B — PC-ANSCHLUSS UND SOFTWAREINSTALLATION** enthält Information zum Anschluss des DIGI-STALTIC-Systems an einen PC.

BESCHREIBUNG

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die DIGI-STALTIC Steuerkonsole ist die Schnittstelle für den Bediener zur Programmierung und Steuerung des Dosiersystems. Der Mikroprozessor in der Steuerkonsole übernimmt die Abfrage des Tastenfelds, die Kommunikation mit der Anzeige sowie die Kommunikation mit den angeschlossenen Pumpenantrieben über eine serielle Datenschnittstelle. Die Stromversorgung der Steuerkonsole erfolgt über einen der Pumpenantriebe.

Die programmierte Information wird in einem EEPROM gespeichert. Jedes Programm enthält spezifische Steuerungsparameter für die Pumpenantriebe. Es können bis zu 30 Programme, in beliebigen Pumpen- Dosierungs- und Verdünnungskombinationen, gleichzeitig gespeichert werden.

BEDIENELEMENTE, ANZEIGEN UND ANSCHLÜSSE

Abbildung 2 zeigt alle Bedienelemente, Anschlüsse und Anzeigen auf der Steuerkonsole. Sämtliche Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite. Abbildung 3 zeigt einen Pumpenantrieb, mit Netzschalter und Anzeige auf der Vorderseite und den Anschlüssen auf der Rückseite. Tabelle 2 ist eine Liste der Bedienungsfelder und Anzeigen.

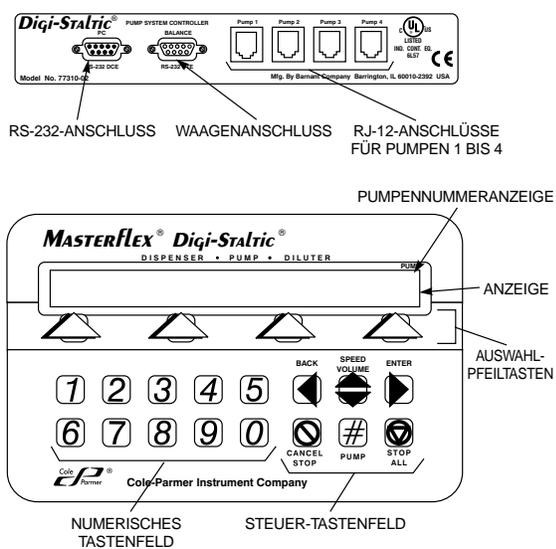


Abbildung 2. Steuerkonsole

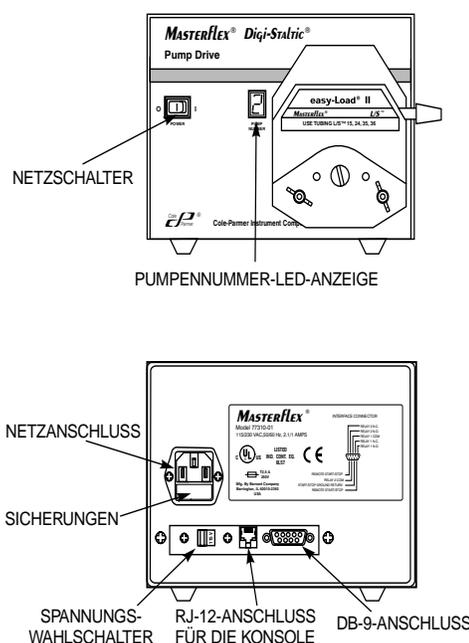


Abbildung 3. Pumpenantriebsteuerungen, Anschlüsse und Anzeigen

Tabelle 2. Bedienungsfelder und Anzeigen

Steuerung oder Anzeige	Beschreibung und Funktion
Anzeige	80-Zeichen, doppelreihige LCD-Anzeige für alle erforderlichen Menüs zur Programmierung und zum Betrieb des Systems.
Auswahlpfeiltasten	Zur Auswahl der Menüfelder in der zweiten Zeile der Anzeige.
Numerisches Tastenfeld	Für numerische Eingaben.
BACK (Zurück)	Rücksetzen auf die vorherige Menüzeile der Menüauswahl. Fungiert als Rücktaste bei numerischen Eingaben.
SPEED/VOLUME (Drehzahl/Volumen)	Ändert Drehzahl oder Volumen während des Pumpenbetriebs.
ENTER (Eingabetaste)	Zur Bestätigung der Dateneingabe oder zum Fortsetzen während der Programmierung.
CANCEL/STOP (Abbrechen/Stopp)	Stoppt die derzeitige Pumpenauswahl und löscht die Eingabe während der Programmierung.
STOP ALL (Alles stoppen)	Stoppt sämtliche Pumpen.
PUMP# (Pumpennr.)	Ändert die derzeit von der Steuerung betriebene Pumpe.

INSTALLATION

ÖRTLICHE VORAUSSETZUNGEN

Das L/S DIGI-STAL TIC-Dosiersystem ist für den Betrieb unter einer Vielzahl von Arbeitsplatzbedingungen ausgelegt. Die Umgebungstemperatur sollte zwischen 0 °C bis 40 °C, und die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 10% und 90% liegen. Das System muss wassergeschützt und abseits von gefährlichen Chemikalien aufgestellt werden. Staub und leitfähigen Staub vom System fern halten!

ELEKTRISCHE ANSCHLUSSWERTE

Das L/S DIGI-STAL TIC-Dosiersystem benötigt eine Stromversorgung von 115 (90 – 130) V~ bzw. 230 (180 – 260) V~, 50/60 Hz. Die Stromaufnahme einer einzelnen Pumpe ist 1,7 A bei 115 V, bzw. 0,8 A bei 230 V.

VERBINDUNGEN

Die einzelnen Pumpenantriebe werden mit einem 1,1 m RJ-12-Verbindungskabel (Katalognummer 77095-02) an die Steuerkonsole angeschlossen. Auf Wunsch sind auch längere Kabel lieferbar; diese werden jedoch nicht zum Einsatz in störungsfälligen Bereichen empfohlen. Die Kabel sollten möglichst kurz gehalten werden. Verwenden Sie nur Originalkabel von Cole-Parmer Instrument Co.

Zum Anschließen der einzelnen Komponenten des Dosiersystems siehe Abbildung 4. Sicherstellen, dass die Stecker fest in den Anschlüssen auf der Rückseite der Steuerkonsole sowie auf der Rückseite der einzelnen Pumpenantriebe sitzen.

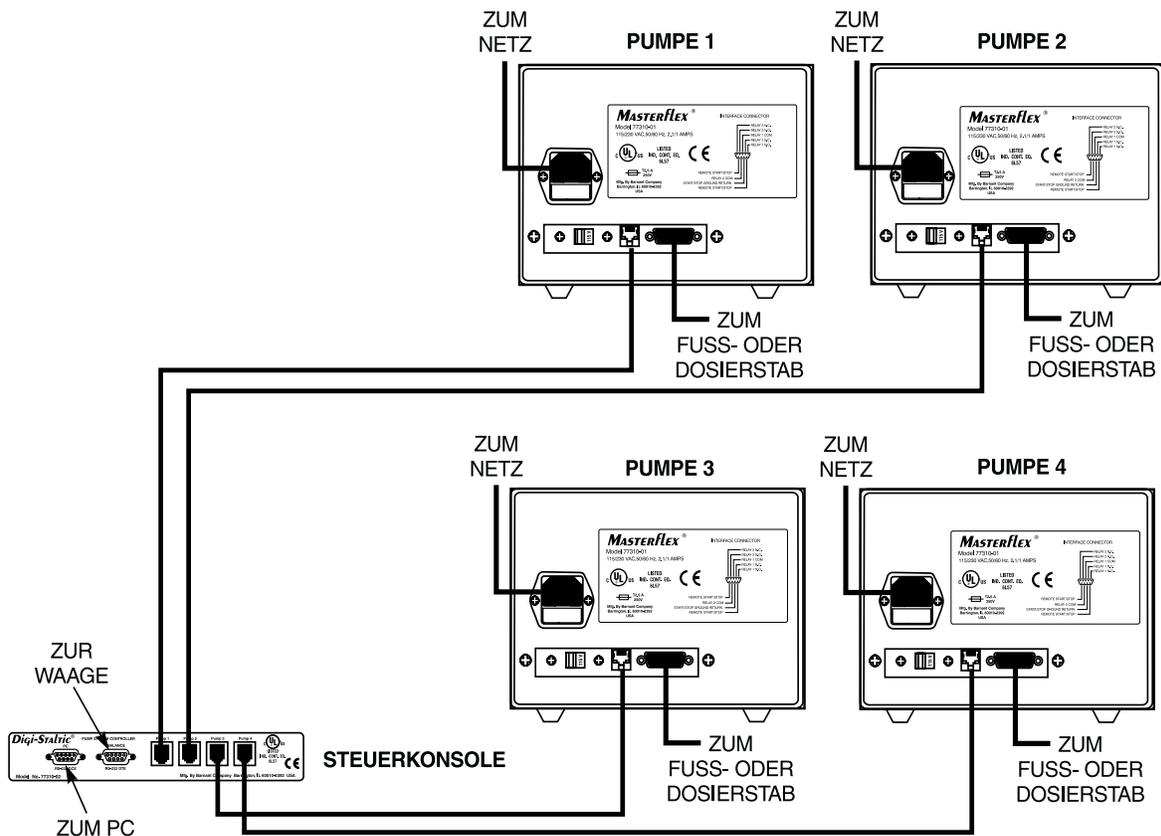


Abbildung 4. Verbindung der Komponenten

NETZANSCHLUSS

Alle Pumpenantriebe arbeiten mit Wechselstrom. Die Stromversorgung der Steuerkonsole erfolgt über einen der Pumpenantriebe.

VORSICHT: Das Dosiersystem darf nur an eine geerdete Netzversorgung angeschlossen werden. Bei ungeerdeten Stromquellen besteht ernste Stromschlaggefahr.

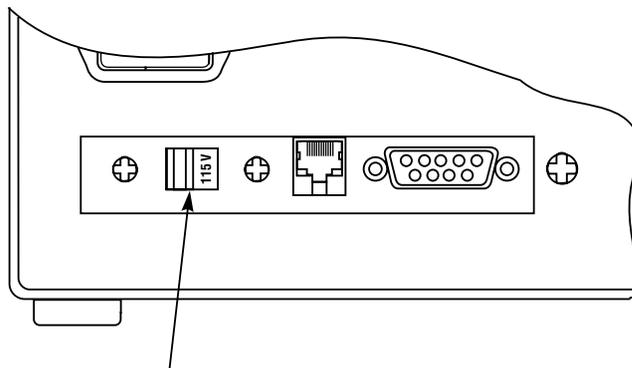


ACHTUNG: Vor Anschließen der Pumpe sicherstellen, dass der 115/230 V Spannungswahlschalter auf der Rückseite jeder Pumpe auf die richtige Spannung eingestellt ist, damit eine Beschädigung des Pumpenantriebs vermieden wird.



Sicherstellen, dass der Spannungswahlschalter auf die zutreffende Netzspannung eingestellt ist; siehe Abbildung 5. Den Schalter so stellen, dass die richtige Spannungsanzeige sichtbar ist.

Sicherstellen, dass der Wechselstrom-Netzanschluss geerdet ist und den örtlichen Bestimmungen und staatlichen Fachvorschriften entspricht. Weil beim Betrieb der Anlage Flüssigkeiten im Einsatz sind, wird für den Netzstrom der Einsatz eines Erdschlussschutzes empfohlen. Zum Anschluss der Pumpen wird das mitgelieferte Kabel verwendet. Die Steckbuchse anhand von Abbildung 4 mit dem Steckverbinder an der Rückseite des Pumpenantriebs verbinden. Der Stecker wird in einen vorschriftsmäßig geerdeten Netzanschluss gesteckt.



SPANNUNGSWAHLSCHALTER

Abbildung 5. Spannungswahlschalter

ANSCHLUSS DER WAAGE

Wenn das Dosiersystem zusammen mit einer Waage betrieben wird, wird eine kompatible Waage an die Steuerkonsole angeschlossen. Die Verbindung für die Datenkommunikation beim DIGI-STALTIC-System wird durch einen RS-232 DTE-Stecker mit neun Stiften auf der Rückseite der Steuerkonsole hergestellt. Eine Liste geeigneter Waagen und eine Beschreibung der RS-232-Verbindungen befinden sich in **ANHANG A — WAA-GENANSCHLUSS**.

VORSICHT: Sicherstellen, dass sämtliche Pumpenantriebe und die Waage vom Netzanschluss abgetrennt sind.



1. Überprüfen, dass die Netzverbindung abgetrennt ist.
2. Sicherstellen, dass die passende Waage für das Dosiersystem und das richtige Kabel mit Stiften gemäß Abbildung 16 in **ANHANG A — WAAGENANSCHLUSS** vorhanden sind.
3. Die Waage an den mit BALANCE (Waage) beschrifteten Steckverbinder auf der Rückseite der Steuerkonsole anschließen (siehe Abbildung 4).
4. Die beiden Steckerschrauben festziehen.

PC-ANSCHLUSS

Unter Verwendung der mitgelieferten Software kann das DIGI-STALTIC-Dosiersystem an einen PC angeschlossen werden. Der serielle Anschluss am Computer stellt die Verbindung zum RS-232 DCE-Anschluss auf der Rückseite der Steuerkonsole her. Für Steckerverbindungen und Signalausgaben beziehen Sie sich auf Abbildung 17 im **ANHANG B — PC-ANSCHLUSS UND SOFTWAREINSTALLATION**.

ANSCHLUSS DES FUSSSCHALTERS ODER DOSIERSTABS

Zum Ablauf eines Programms mit einem Fußschalter oder Dosierstab muss das entsprechende Zusatzgerät angeschlossen sein.

VORSICHT: Sicherstellen, dass der Pumpenantrieb vom Netz abgetrennt ist.



1. Überprüfen, dass die Netzverbindung abgetrennt ist.
2. Den DB-9-Anschluss vom Fußschalter oder Dosierstab mit dem 9-poligen Steckverbinder auf der Rückseite des Pumpenantriebs verbinden (siehe Abbildung 4).
3. Die beiden Steckerschrauben festziehen.

RELAISAUGABEN

Jeder DIGI-STALTIC-Pumpenantrieb enthält zwei Antriebsrelais zur Steuerung von Zusatzgeräten. Wenn das Relais abgeschaltet ist, sind die Arbeitskontakte (NO) geöffnet, und sie werden geschlossen, wenn das Relais eingeschaltet wird. Tabelle 3 zeigt die drei möglichen Stellungen der Relais für jeden Programmtyp. Die Verbindungen zu den Relais werden mit dem DB-9-Anschluss auf der Rückseite des Pumpenantriebs hergestellt.

Tabelle 3. Relaisausgaben

Pumpenprogramm	Dosierprogramm	Verdünnungsprogramm	Relais 1	Relais 2
Außer Betrieb	Außer Betrieb oder Programm beendet	Außer Betrieb oder Programm beendet	AUS	AUS
Pumpe in Betrieb	Dosieren oder Arbeitspause	Pumpe läuft, Verzögerungsschalter an, oder Arbeitspause	EIN	EIN
Pumpenbetrieb unterbrochen	Verzögerung zwischen Takten	Verzögerung zwischen Takten	AUS	EIN
Kalibrieren, Ansaugen, Entleeren	Kalibrieren, Vorfüllen, Entleeren	Kalibrieren, Vorfüllen, Entleeren	AUS	AUS

EINRICHTEN

AUSWAHL DER SCHLAUCHGRÖSSE

Die Fördermenge wird durch den Schlauchdurchmesser im Pumpenkopf bestimmt. Für die besten Ergebnisse sollte eine Schlauchgröße im mittleren Bereich der gewünschten Fördermenge gewählt werden. Durchschnittliche Fördermengen für die verschiedenen Pumpentypen bei Verwendung von Silikonschläuchen mit Wasser und bei Normdruckhöhe und 20 °C gemessen, sind in Tabelle 4 aufgeführt. Werte für Ansaug- oder Förderdruck werden nicht angegeben. Bei Verwendung von PHARMED®- oder NORPRENE®-Schläuchen werden höhere Fördermengen erzielt.

Tabelle 4. Fördermengentabelle

SCHLAUCHGRÖSSE	VOLUMEN/DREHZAHL (ml/U)	MINDESTFÖRDERMENGE 6 U/m (ml/min)	MAXIMALE FÖRDERMENGE 600 U/m (ml/min)
Ein Pumpenkopf			
L/S®13	0,06	0,36	36
L/S®14	0,21	1,30	130
L/S®16	0,80	4,80	480
L/S®25 oder LS®15*	1,66	10,00	1000
L/S®17 oder L/S®24*	2,83	17,00	1700
L/S®18 oder L/S®35*	3,83	23,00	2300
L/S®36	4,83	29,00	2900
Zwei Pumpenköpfe			
L/S®13†	0,12	0,72	72
L/S®14	0,43	2,60	260
L/S®16	1,60	9,60	960
L/S®25 oder L/S®15*	3,33	20,00	2000
L/S®17 oder L/S®24*	5,67	34,00	3400
L/S®18 oder L/S®35*	7,67	46,00	4600
L/S®36	9,67	58,00	5800

* L/S®15, L/S®24, und L/S®35 sind die empfohlenen Schlauchtypen für diese Fördermengen.

† Aufgrund der Druckentwicklung bei diesen Fördermengen müssen L/S®13 Schläuche mit L/S®14 oder größeren Schläuchen kombiniert werden.

PUMPENMONTAGE UND SCHLAUCHVERBINDUNGEN

Montieren Sie die Pumpenköpfe an den Pumpenantrieb unter Bezugnahme auf die mit dem EASY-LOAD II-Pumpenkopf gelieferte Betriebsanleitung. Legen Sie jetzt den geeigneten Schlauch in die Pumpe/n ein. Bei Benutzung von zwei Pumpenköpfen, verwenden Sie geeignete Y-Verbindungen oder doppelte Y-Schlauchverbindungen, damit der Zulauf und die Förderausgabe in einem Schlauch kombiniert wird.

HINWEIS: Bei der Verwendung von mehreren Pumpen wird die beste Genauigkeit erreicht, wenn die Schlauchlängen für die einzelnen Pumpen gleich lang gehalten werden. Bei Verwendung von zwei Pumpenköpfen müssen aufgrund der Druckentwicklung bei der erhöhten Fördermenge L/S®13 Schläuche mit L/S®14 oder größeren Schläuchen kombiniert werden.

NETZSPANNUNG EINSCHALTEN

Nachdem die Steuerkonsole und sämtliche Pumpenantriebe vorschriftsmäßig verbunden und die Antriebe an das Wechselstromnetz angeschlossen sind, kann das System eingeschaltet werden. Wie auf Abbildung 2 gezeigt, wird der Netzschalter an einem Pumpenantrieb eingeschaltet (EIN-Position (I)). Die Pumpennummer erscheint in der LED-Anzeige. Auf der Steuerkonsole erscheint die Anfangsanzeige.

Jetzt wird der Netzschalter bei den übrigen Pumpenantrieben eingeschaltet (EIN-Position (I)).

Wenn das System nicht anschaltet, setzen Sie den Netzschalter in die AUS-Position (0). Überprüfen Sie jetzt, dass alle Anschlüsse richtig ausgeführt sind, und dass der Spannungswahlschalter auf der Rückseite des/r Pumpenantriebs/e auf die richtige Spannung eingestellt ist. Überprüfen, dass die Pumpenantriebe mit einem Strom führenden, geerdeten Wechselstrom-Netzanschluss verbunden sind.

Wenn Stromspannung am System vorhanden ist, die Pumpenanzeige jedoch auf 0 (Null) steht, ist der Pumpenantrieb nicht richtig an der Steuerkonsole angeschlossen. Stellen Sie jetzt zuerst den Netzschalter in die AUS-Position (0) und überprüfen alle Verbindungen; darauf den Netzschalter wieder in die EIN-Position (I) setzen.

INBETRIEBNAHME

Wenn die Stromversorgung erstmalig von einer der angeschlossenen Pumpen eingeschaltet wird, erscheint auf der Steuerkonsole die Anfangsanzeige:

```

PUMP
MASTERFLEX DIGI-STAL TIC V#.#
CONTRAST
    
```

Nach drei Sekunden erscheint das Programmmenü:

```

PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW EDIT:## LOAD LINK
    
```

Die angezeigte Nummer rechts oben ist die Nummer der derzeit gesteuerten Pumpe. Nach erstmaligem Einschalten des Dosiersystems ist die Anzeige #1. Drücken von PUMP# auf dem Steuer-Tastenfeld ändert die Nummer der Pumpe. Nach Ausschalten des Dosiersystems wird die Nummer der letzten Pumpenanzeige gespeichert, und diese wird beim nächsten Einschalten der Anlage wieder angezeigt. Das Hauptmenü mit seinen Funktionen wird in Abbildung 6 gezeigt.

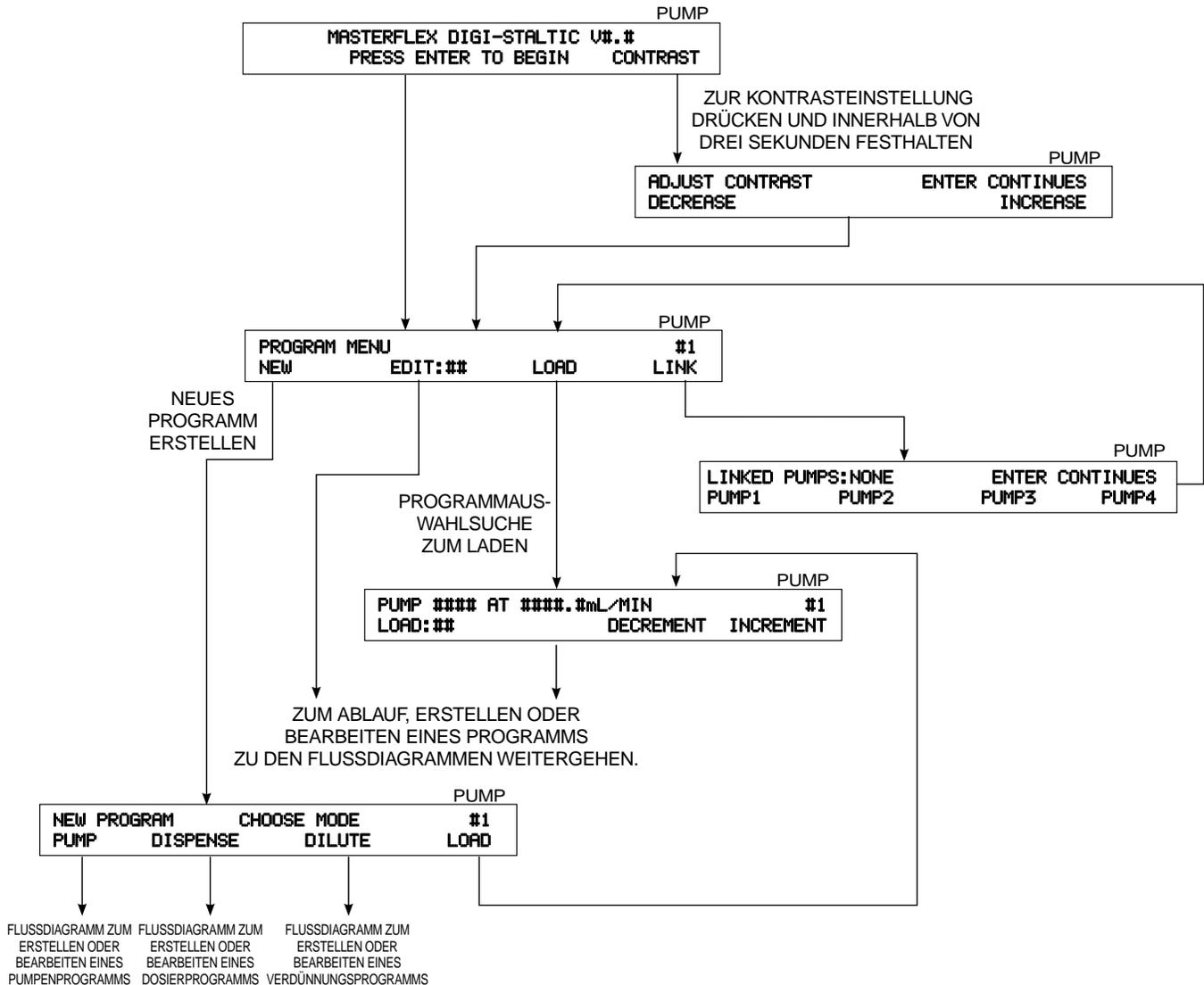


Abbildung 6. Hauptmenü-Flussdiagramm

Mit diesem Menü kann der Benutzer ein neues Programm erstellen, ein vorher unter einer bestimmten Nummer gespeichertes Programm bearbeiten, ein vorher gespeichertes Programm laden oder Pumpen verknüpfen. Da beim erstmaligen Betrieb der Anlage keine gespeicherten Programme vorhanden sind, erscheint beim Drücken der Pfeiltasten (mit Ausnahme der Pfeiltaste

unter NEW (Neu) oder LINK (Verknüpfen)) eine Fehlermeldung. Anleitungen zum Erstellen neuer Programme, zum Laden und Speichern von Programmen sowie zur Verknüpfung von Pumpen finden Sie unter **BETRIEB**.

KONTRASTEINSTELLUNG DER ANZEIGE

Zur Einstellung des Kontrasts die Pfeiltaste unter CONTRAST innerhalb von drei Sekunden nach dem Einschalten drücken und gedrückt halten, bis die folgende Anzeige erscheint:

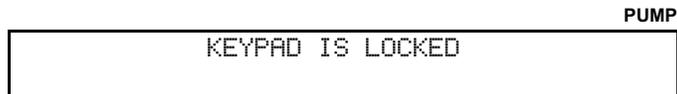


Zur Kontrasteinstellung der Anzeige die Pfeiltaste unter DECREASE (Verringern) bzw. INCREASE (Erhöhen) wiederholt drücken, bis der gewünschte Kontrast erreicht ist. Zur Bestätigung ENTER (Eingabetaste) drücken.

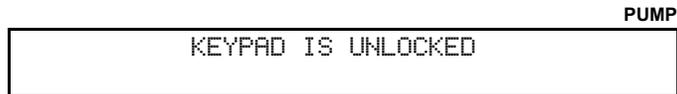
VERRIEGELUNG DES TASTENFELDS

Das DIGI-STALTIC-Tastenfeld kann verriegelt werden, um zu verhindern, dass Programme nicht unabsichtlich während des Ablaufs abgebrochen werden, und um den Zugang zum System zu beschränken. Zur Verriegelung des Tastenfelds gehen Sie wie folgt vor:

1. Sicherstellen, dass die Steuerkonsole keine numerische Eingabe erwartet, wie zum Beispiel Schlauchgröße, Volumen oder Liefermenge.
2. Auf dem numerischen Tastenfeld 727637 eingeben.
3. Die folgende Anzeige erscheint für ca. drei Sekunden. Diese Anzeige erscheint jedes Mal wieder, wenn eine nicht-numerische Taste gedrückt wird.



4. Zur Freigabe des Tastenfelds wird der gleiche Code eingegeben. Darauf erscheint die folgende Anzeige:



BETRIEB

Diese Geräte dürfen nur von Fachpersonal bedient werden. Kenntnis der Sicherheitsmaßnahmen im Abschnitt SICHERHEIT ist Voraussetzung vor Inbetriebnahme dieses Dosiersystems.

BESCHREIBUNG DER PROGRAMMIERUNG

Das DIGI-STALTIC-System kann bis zu 30 Programme beliebiger Pumpen-, Dosierungs- und Verdünnungskombinationen speichern. In Tabelle 5 finden Sie eine Liste der erforderlichen und optionalen Parameter für die einzelnen Programme.

Tabelle 5. Programmparameter

Parametertyp	Programm		
	Pumpen	Dosieren	Verdünnen
Erforderlich	Anzahl der Köpfe	Anzahl der Köpfe	Anzahl der Köpfe
	Schlauchgröße	Schlauchgröße	Schlauchgröße
	Leistung	Leistung	Leistung
	—	Volumen	Muster
	—	Pumpenrichtung	Liefermenge
Optional	—	—	Pumpenrichtung
	Beschleunigungszeit	Beschleunigungszeit	Beschleunigungszeit
	Verzögerungszeit	Verzögerungszeit	Verzögerungszeit
	No-drip	No-drip	No-drip
	Pumpenrichtung	Takt	Verweilzeit
	—	Auto/Hand	Takt
	—	Wartezeit	Auto/Hand
	—	Piepton	Wartezeit
—	Einheiten	Piepton	
—	Waage	—	

ALLGEMEINES

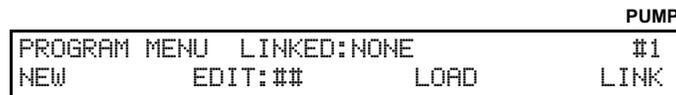
Programme können erstellt und gespeichert werden, oder sie können sofort ablaufen ohne gespeichert zu werden. Nach dem Ablauf eines Programms kann der Benutzer dieses Programm modifizieren, es erneut austesten und speichern, wenn es einwandfrei läuft. Ein neu erstelltes Programm, das nicht gespeichert ist, geht bei Spannungsausfall zum Dosiersystem verloren. Nachdem ein Programm gespeichert ist, kann es benutzt, modifiziert und unter der gleichen oder einer anderen Nummer gespeichert werden.

Einstellungen für die verschiedenen Parameter, wie z. B. Beschleunigungsanstieg, Verzögerungsabfall, und No-drip, werden normalerweise durch Ausprobieren ermittelt. Beschleunigung und Verzögerung werden separat programmiert. Beschleunigung ist die in Sekunden gemessene Zeit, bis die Pumpe die programmierte Geschwindigkeit erreicht hat. Bei einer Einstellung von 0,0 (Null) erreicht die Pumpe die programmierte Geschwindigkeit so schnell wie möglich. Verzögerung ist die in Sekunden gemessene Zeit, bis die Pumpe von der programmierten Geschwindigkeit auf Null zurückgesetzt wird. Durch Einstellung von 0,0 (Null), wird die Pumpe schnellstmöglich gestoppt. Beschleunigungs-/Verzögerungs-Einstellungen werden dazu verwendet, um ein mögliches Verspritzen von gefährlichen Chemikalien auf ein Minimum zu reduzieren, und um die Genauigkeit bei der Dosierung von viskosen Flüssigkeiten zu verbessern.

Ein No-drip-Wert ist eine Anweisung an die Pumpe ihre Drehrichtung zu ändern, bevor sie stoppt, um zu verhindern, dass Flüssigkeit aus dem Schlauch tropft, nachdem die Pumpe stoppt. Der optimale No-drip-Wert ist von der Schlauchgröße, Leistung, Systemkonfiguration und Viskosität der gepumpten Flüssigkeit abhängig. Der No-drip-Wert ist von 0 (Null) bis 10 einstellbar, wobei 10 einer vollen Pumpenumdrehung entspricht.

ERSTELLEN ODER BEARBEITEN EINES PUMPENPROGRAMMS

Zur Erstellung eines neuen Pumpenprogramms sicherstellen, dass auf der Konsole PROGRAM MENU (Programmmenü) angezeigt wird. Falls eine andere Menüanzeige erscheint, die Taste BACK (Zurück) so lange drücken, bis die Anzeige PROGRAM MENU (Programmmenü) erscheint.



Zum Erstellen eines neuen Programms wird der Pfeil unter NEW (Neu) gedrückt; zur Auswahl eines zu ändernden Programms wird der Pfeil unter EDIT (Bearbeiten) gedrückt. Zum Erstellen oder Bearbeiten eines Pumpenprogramms befolgen Sie das Flussdiagramm in Abbildung 7.

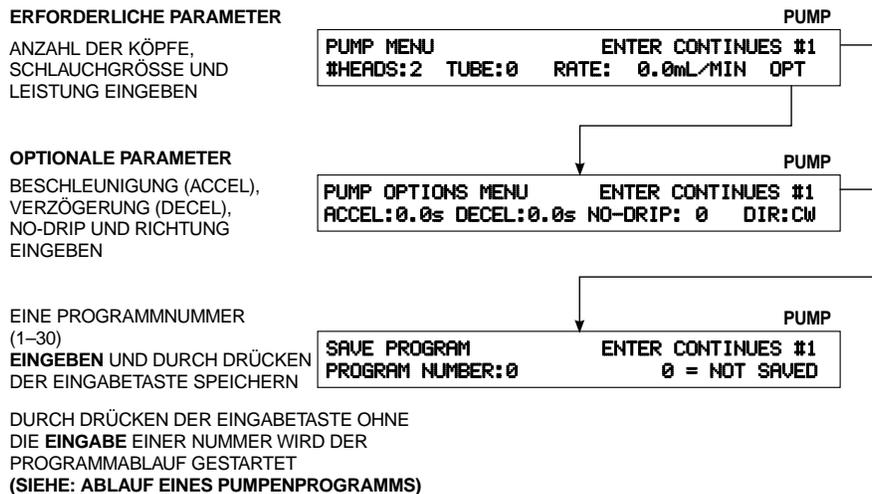


Abbildung 7. Pumpenmenüs

ERSTELLEN ODER BEARBEITEN EINES DOSIERPROGRAMMS

Zur Erstellung eines neuen Dosierprogramms sicherstellen, dass auf der Konsole PROGRAM MENU (Programmmenü) angezeigt wird. Falls eine andere Menüanzeige erscheint, die Taste BACK (Zurück) so lange drücken, bis die Anzeige PROGRAM MENU (Programmmenü) erscheint.



Zum Erstellen eines neuen Programms wird der Pfeil unter NEW (Neu) gedrückt; zur Auswahl eines zu ändernden Programms wird der Pfeil unter EDIT (Bearbeiten) gedrückt. Zum Erstellen oder Bearbeiten eines Dosierprogramms befolgen Sie das Flussdiagramm in Abbildung 8.

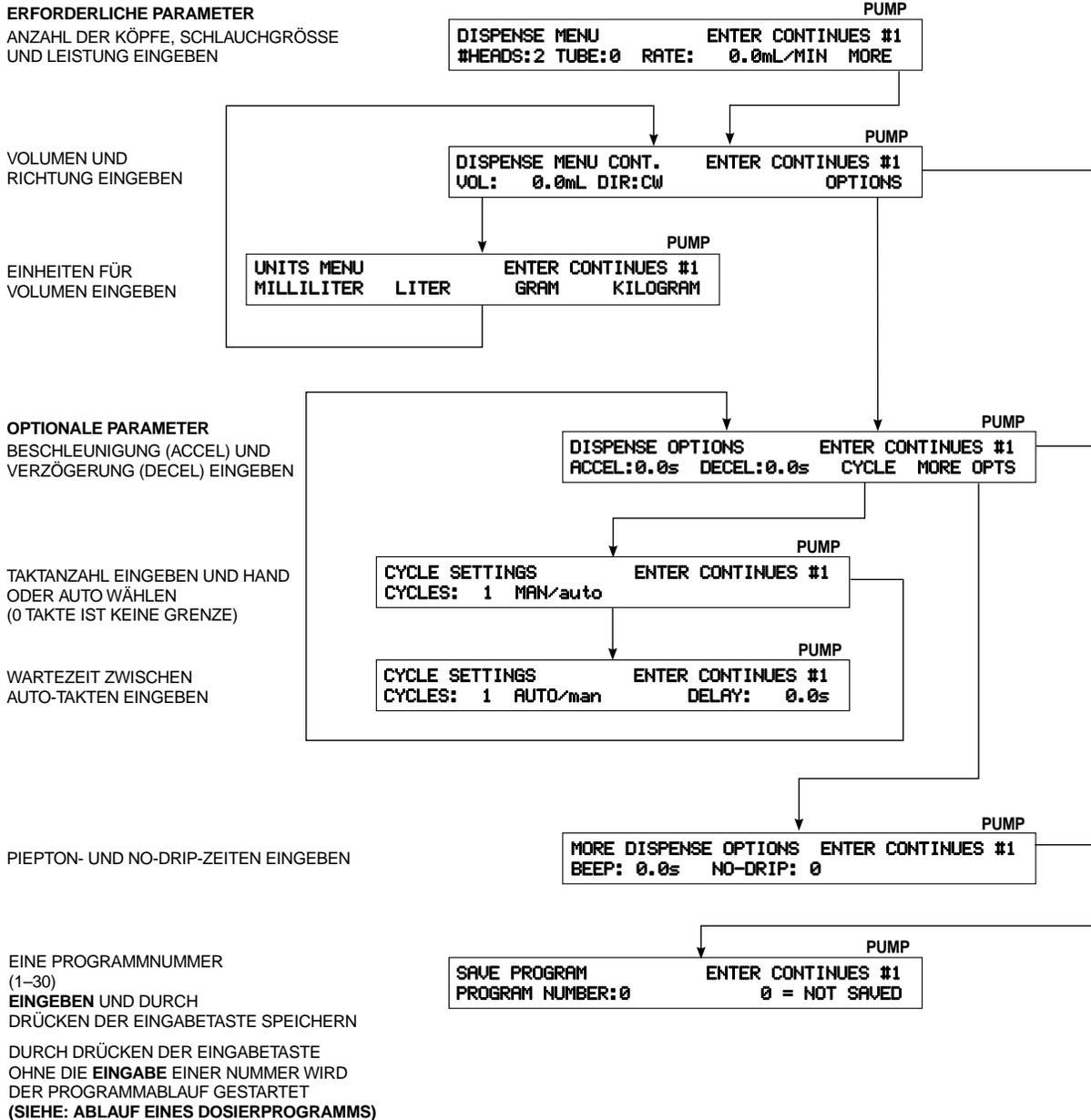


Abbildung 8. Dosiermenüs

ERSTELLEN ODER BEARBEITEN EINES VERDÜNNUNGSPROGRAMMS

Wenn die Pumpe zur Verdünnung verwendet wird, wird sie zuerst mit Verdünnungsflüssigkeit befüllt, damit sie ansaugt. Die Verdünnung besteht aus zwei einzelnen Vorgängen, Probenentnahme und Fördern. Zur Probenentnahme wird das Ende des Förderschlauches in den Behälter, der die Probe enthält, getaucht. Bei der Probenentnahme läuft die Pumpe entgegen der programmierten Richtung. Bei der Förderung wird das Förderende des Schlauches in den Auffangbehälter gelegt, und nach der Verweilzeit (Hold) wird die Fördermenge von der Pumpe ausgepumpt. Das Fördervolumen besteht aus Probenvolumen plus Volumen der Verdünnungsflüssigkeit

Zur Erstellung eines neuen Verdünnungsprogramms sicherstellen, dass auf der Konsole PROGRAM MENU (Programmmenü) angezeigt wird. Falls an eine andere Menüanzeige erscheint, die Taste BACK (Zurück) so lange drücken, bis die Anzeige PROGRAM MENU (Programmmenü) erscheint

```

PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW EDIT:## LOAD LINK
    
```

Zum Erstellen eines neuen Programms wird der Pfeil unter NEW (Neu) gedrückt; zur Auswahl eines zu ändernden Programms wird der Pfeil unter EDIT (Bearbeiten) gedrückt. Zum Erstellen oder Bearbeiten eines Verdünnungsprogramms befolgen Sie das Flussdiagramm in Abbildung 9.

ERFORDERLICHE PARAMETER

ANZAHL DER KÖPFE, SCHLAUCHGRÖSSE UND LEISTUNG EINGEBEN

VOLUMEN UND RICHTUNG EINGEBEN

EINHEITEN FÜR VOLUMEN EINGEBEN

OPTIONALE PARAMETER
BESCHLEUNIGUNG (ACCEL),
VERZÖGERUNG (DECEL) UND
VERWEILZEIT (HOLD) EINGEBEN

PIEPTON- UND NO-DRIP-ZEITEN EINGEBEN

TAKTANZAHL EINGEBEN UND HAND
ODER AUTO WÄHLEN
(0 TAKTE IST KEINE GRENZE)

WARTEZEIT ZWISCHEN
AUTO-TAKTEN EINGEBEN

EINE PROGRAMMNUMMER
(1-30)
EINGEBEN UND DURCH
DRÜCKEN DER EINGABETASTE
SPEICHERN

DURCH DRÜCKEN DER EINGABETASTE
OHNE DIE EINGABE EINER NUMMER WIRD
DER PROGRAMMABLAUF GESTARTET
(SIEHE: ABLAUF EINES VERDÜNNUNGSPROGRAMMS)

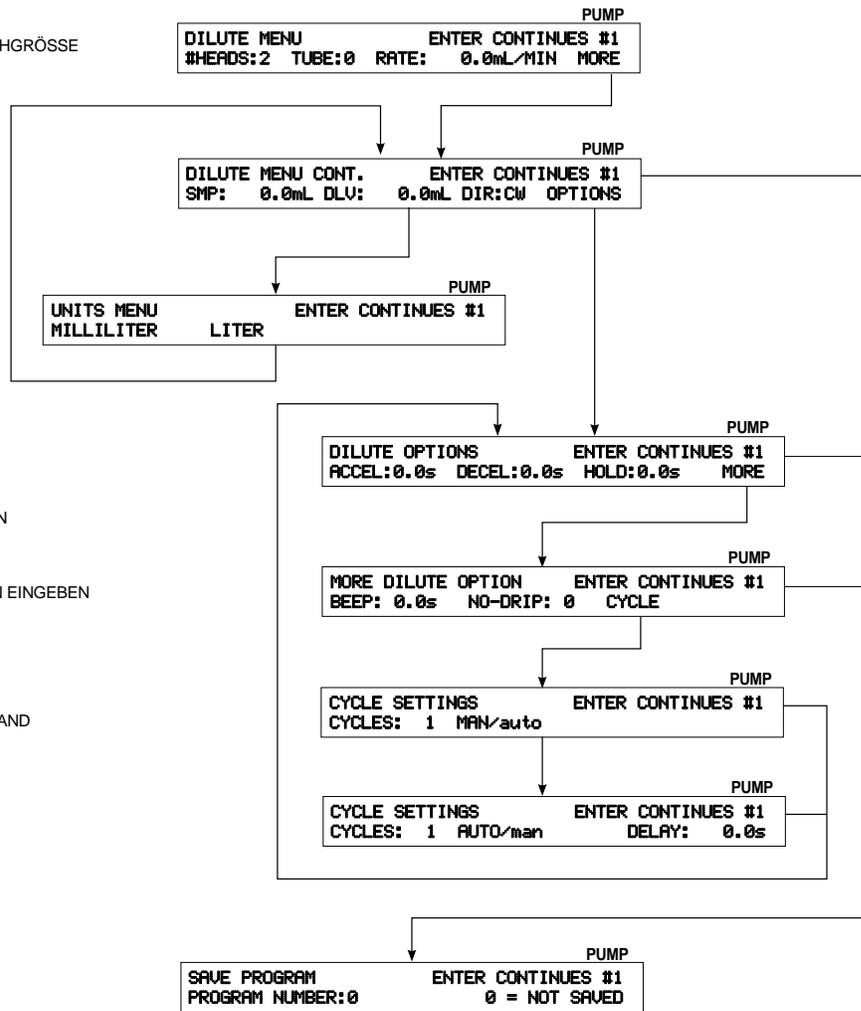


Abbildung 9. Verdünnungsmenüs

PROGRAMMSPEICHERUNG

Nach Eingabe der erforderlichen Parameter sollte das Programm gespeichert werden. Es können bis zu 30 Programme, in beliebigen Kombinationen von Pumpe, Dosierung und Verdünnung, gleichzeitig gespeichert werden. Falls die SAVE MENU (Speicher-Menü-Anzeige) nicht erscheint, gehen Sie zum PROGRAM MENU (Programm-Menü) weiter und bearbeiten Sie das Programm, das Sie speichern wollen; danach drücken Sie die Eingabetaste, bis die folgende Anzeige erscheint:

```
PUMP
SAVE PROGRAM          ENTER CONTINUES #1
PROGRAM NUMBER: 0    0 = NOT SAVED
```

1. Geben Sie eine Nummer zwischen 1 und 30 ein und drücken Sie dann zur Programmspeicherung die Eingabetaste. Falls unter der eingegebenen Nummer bereits ein Programm gespeichert ist, erscheint die folgende Anzeige:

```
PUMP
PROGRAM ## IS IN USE.  OVERWRITE?
                      YES      NO
```

2. Zum Überschreiben des gespeicherten Programms mit dem aktuellen Programm drücken Sie die Pfeiltaste unter YES (Ja), oder Sie drücken die Pfeiltaste unter NO (Nein), um zum SAVE MENU (Speicher-Menü) zurückzugehen und dem Programm eine andere Nummer zugeben.

PROGRAMMLADEN

Zum Laden eines vorhandenen Programms sicherstellen, dass auf der Konsole PROGRAM MENU (Programm-Menü) angezeigt wird. Sollte ein anderes Menü angezeigt werden, die Taste BACK (Zurück) und die Pfeiltaste unter PROGRAM (Programm) drücken, bis die Programm-Menü-Anzeige erscheint.

```
PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW          EDIT:##     LOAD   LINK
```

Sicherstellen, dass die Pumpennummer oben rechts in der Anzeige mit der Pumpe zur Ausübung des geladenen Programms übereinstimmt. Zur Änderung der Pumpennummer PUMP# auf dem Tastenfeld drücken, bis die richtige Pumpennummeranzeige erscheint.

HINWEIS: Sollten Sie die Nummer des gewünschten Programms nicht kennen, drücken Sie die Pfeiltaste unter LOAD (Laden) und gehen dann zu Schritt 4 weiter. Wenn Sie die Nummer des gewünschten Programms bereits kennen, machen sie mit Schritt 1 weiter.

1. Die Pfeiltaste unter LOAD (Laden) drücken, dann die Programmnummer eingeben und auf die Eingabetaste drücken. Das Programm wird darauf in den Speicher geladen. Die Ausführung des Programms ist unter **VERFAHRENSABLAUF** erklärt.
2. Falls unter dieser Nummer kein Programm gespeichert ist, erscheint die folgende Anzeige:

```
PUMP
NO PROGRAM AT THIS LOCATION.
ENTER CONTINUES.
```

3. Um zum LOAD (LADEN)-Menü zurückzukehren, Eingabetaste drücken.
4. Um durch die gespeicherten Programm zu scrollen, die Pfeiltaste unter DECREMENT (Verringern) bzw. INCREMENT (Erhöhen) drücken, bis das gewünschte Programm gefunden wird. Zum Laden des Programms jetzt die Eingabetaste drücken. Das Programm wird darauf in den Speicher geladen. Die Ausführung des Programms ist unter **VERFAHRENSABLAUF** erklärt.

VERFAHRENSABLAUF

Bevor sie beginnen mit den in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren zu arbeiten, muss sichergestellt werden, dass die korrekte Schlauchgröße richtig eingelegt ist. Zur Montage der Pumpenköpfe und zum Einbau der Schläuche beziehen sich auf das Kapitel **EINRICHTEN**.

Sie können entweder das gleiche Programm mit vier Pumpen laufen lassen oder verschiedene Programme für die einzelnen Pumpen ausführen.

Ein Programm, das für einen Pumpenantrieb mit zwei Pumpenköpfen ausgelegt ist, kann gleichfalls für einen Pumpenantrieb mit nur einem Kopf genommen werden, jedoch halbiert sich die Leistung. Ebenso kann ein Programm, das für einen Pumpenantrieb mit einem Kopf ausgelegt ist, auch auf einem Pumpenantrieb mit zwei Köpfen laufen, jedoch wird die Leistung dann verdoppelt.

Verknüpfen von Pumpen

Zum Pumpen oder Dosieren können zwei oder mehrere Pumpenantriebe verknüpft und gleichzeitig betrieben und gesteuert werden. Alle angeschlossenen Pumpenantriebe werden mit einem einzigen Tastendruck oder durch eine externe Signalausgabe gestartet. Alle verknüpften Pumpenantriebe müssen zur Ausführung mit demselben Programm eingestellt sein.

HINWEIS: Verdünnungsprogramme können nicht verknüpft werden.

Bei Pumpenprogrammen starten sämtliche verknüpften Pumpenantriebe, wenn die Pfeiltaste RUN (Ablauf) gedrückt wird oder wenn der externe Start/Stop-Schließkontakt einer verknüpften Pumpe geschlossen wird. Die Pumpen laufen weiter, bis die Taste CANCEL/STOP (Abbrechen/Stop) oder STOP ALL (Alles stoppen) gedrückt oder der externe Start/Stop-Schließkontakt einer verknüpften Pumpe geöffnet wird. Der Pumpenbetrieb sämtlicher Pumpen wird gleichzeitig unterbrochen. Durch Drücken der entsprechenden Pfeiltaste starten alle Pumpen wieder von vorne, oder nehmen gleichzeitig den Betrieb erneut auf. Der Betrieb aller Pumpen wird durch eine externe Signaleingabe wieder aufgenommen.

Bei Dosierprogrammen starten sämtliche verknüpften Pumpenantriebe, wenn die Pfeiltaste RUN (Ablauf) gedrückt wird oder wenn der externe Start/Stop-Schließkontakt einer verknüpften Pumpe kurzzeitig geschlossen wird. Die Pumpen laufen weiter, bis die Taste CANCEL/STOP (Abbrechen/Stop) oder STOP ALL (Alles stoppen) gedrückt, oder der externe Start/Stop-Schließkontakt einer verknüpften Pumpe kurzzeitig geschlossen wird. Der Pumpenbetrieb sämtlicher Pumpen wird gleichzeitig unterbrochen. Durch Drücken der entsprechenden Pfeiltaste starten alle Pumpen wieder von vorne, oder nehmen gleichzeitig den Betrieb erneut auf. Der Betrieb aller Pumpen wird ebenfalls durch kurzzeitiges Schließen des externen Start/Stop-Schließkontakts wieder aufgenommen. Falls keine Unterbrechung stattfindet, läuft jede Pumpe, bis das programmierte Volumen fertig dosiert ist. Bei mehrtaktigen Programmen muss jede Pumpe einen Takt beenden, worauf ein neuer Takt für alle verknüpften Pumpenantriebe gleichzeitig gestartet wird.

Zur Verknüpfung von Pumpenantrieben wird die folgende Methode verwendet. Sicherstellen, dass PROGRAM MENU (Programmamenü) erscheint. Falls nicht, drücken Sie BACK (Zurück), bis die folgende Anzeige erscheint:

			PUMP
PROGRAM MENU	LINKED:NONE		#1
NEW	EDIT:##	LOAD	LINK

1. Drücken Sie die Pfeiltaste unter LINK (Verknüpfen). Die folgende Anzeige erscheint:

				PUMP
LINKED PUMPS:NONE		ENTER CONTINUES		
PUMP1	PUMP2	PUMP3	PUMP4	

2. Drücken Sie die Pfeiltaste unter der Pumpe die sie verknüpfen wollen. Die Nummer der ausgewählten Pumpe erscheint auf der obersten Zeile.

3. Wählen Sie jetzt zusätzliche Pumpen zur Verknüpfung. Die Nummern werden auf der obersten Zeile angezeigt.

HINWEIS: Um eine Pumpe zu deaktivieren, drücken Sie die Pfeiltaste unter dieser Pumpe, worauf die Nummer von den verknüpften Pumpen entfernt wird.

4. Durch Drücken der Eingabetaste [ENTER] wird die Pumpenverknüpfung akzeptiert.

Programmablauf

HINWEIS: Bevor Sie fortfahren, sicherstellen, dass die Pumpenköpfe montiert sind, dass die korrekte Schlauchgröße richtig eingelegt ist und die Schläuche an die entsprechenden Bestimmungsorte verlegt sind.

Falls die angezeigte Pumpennummer oben rechts in der Anzeige nicht mit Pumpe für den Programmablauf übereinstimmt, muss das Programm für den Betrieb dieser Pumpe erneut geladen werden. Dieses Programm verbleibt im Speicher und wird nach Laden der aktiven Pumpe zugewiesen. Die Pumpennummer kann durch Drücken von PUMP# auf dem Tastenfeld geändert werden. Wenn die korrekte Pumpennummer angezeigt wird, drücken Sie die Pfeiltaste unter PROGRAM (Programm) und laden Sie das gewünschte Programm (siehe **PROGRAMMLADEN**).

HINWEIS: Sicherstellen, dass die Anzahl der angeschlossenen Pumpenköpfe an den Pumpenantrieben mit der Anzahl der Pumpenköpfe des geladenen Programms übereinstimmt. Falls die Anzahl der Pumpenköpfe nicht übereinstimmt, funktioniert das Programm nicht richtig.

Zum Ablauf eines Pumpenprogramms, eines Dosierprogramms, oder eines Verdünnungsprogramms siehe Abbildung 10, 11, oder 12.

VOR LADEN DES PROGRAMMS, PUMPENNUMMER AUSWÄHLEN

VOR AUSFÜHREN DES PROGRAMMS PUMPENSYSTEM VORFÜLLEN UND KALIBRIEREN

PROGRAMMABLAUF

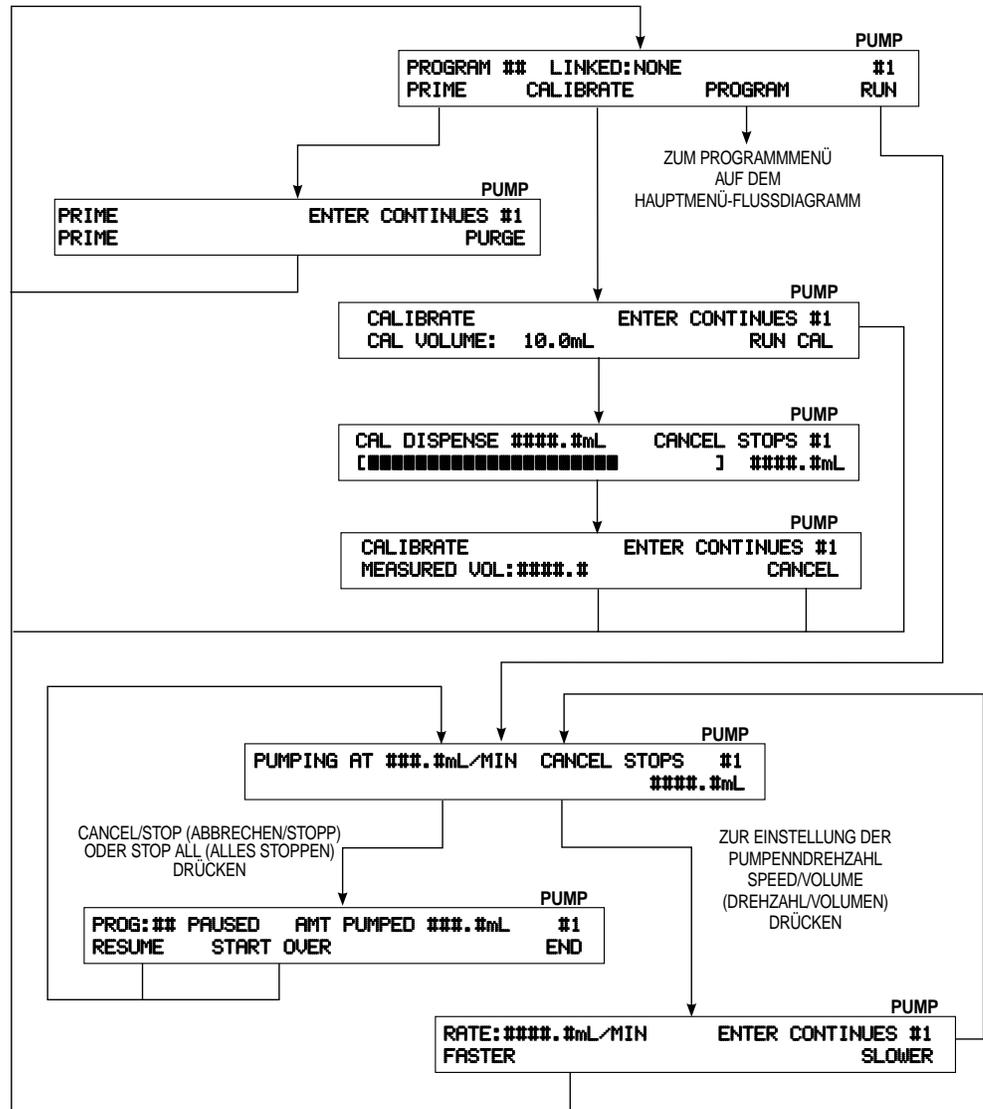
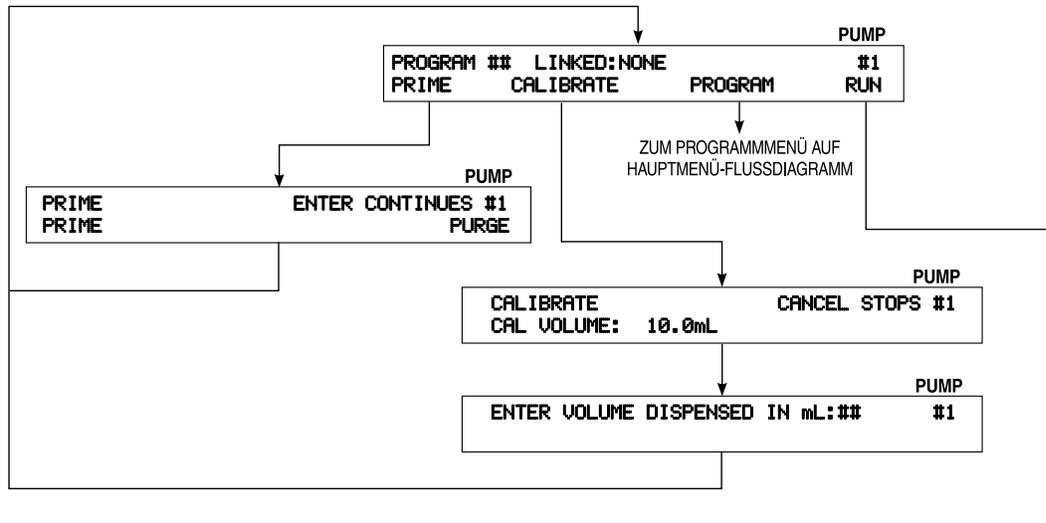


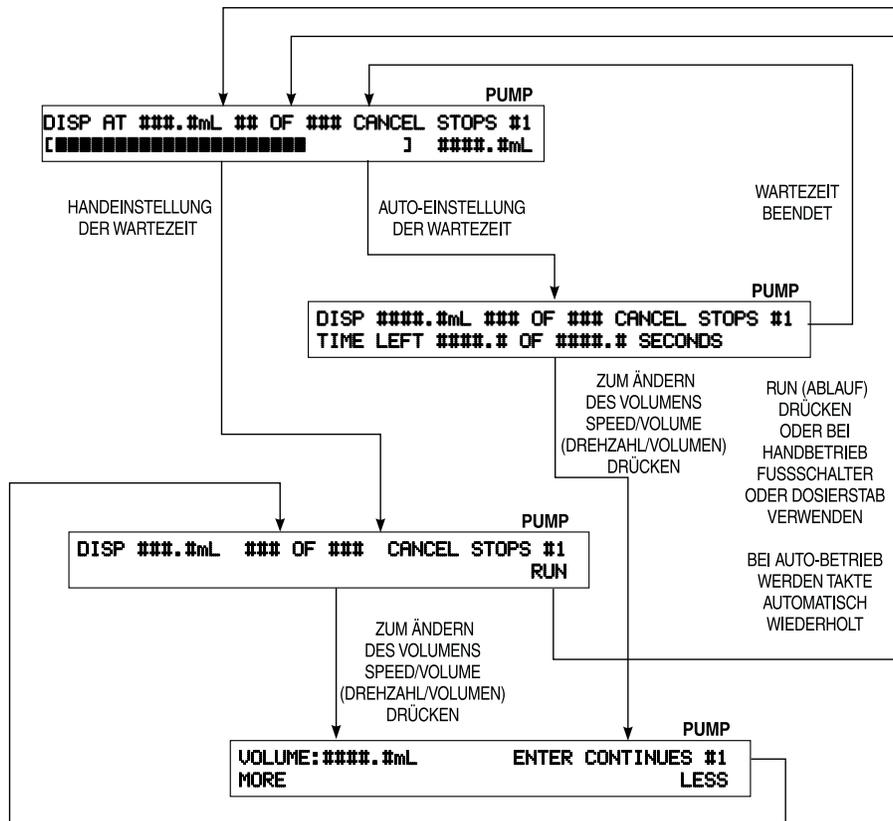
Abbildung 10. Ablauf eines Pumpenprogramms

VOR LADEN DES PROGRAMMS, PUMPENNUMMER AUSWÄHLEN

VOR AUSFÜHREN DES PROGRAMMS PUMPENSYSTEM VORFÜLLEN UND KALIBRIEREN



PROGRAMMABLAUF



HINWEIS:
ZUR VEREINFACHUNG DES FLUSSDIAGRAMMS WERDEN DIE FUNKTIONEN CANCEL/ STOP (ABBRECHEN/STOPP) NICHT GEZEIGT.

Abbildung 11. Ablauf eines Dosierprogramms

BEVOR LADEN DES PROGRAMMS, PUMPENNUMMER AUSWÄHLEN

VOR AUSFÜHREN DES PROGRAMMS PUMPENSYSTEM VORFÜLLEN UND KALIBRIEREN

PROGRAMMABLAUF

HINWEISE:

1. ZUM ÄNDERN DES PROBEVOLUMENS WÄHREND DER VERWEIL- ODER PAUSEZEIT SPEED/VOLUME (DREHZAHL/VOLUMEN) DRÜCKEN.
2. ZUM ÄNDERN DER FÖRDERMENGE WÄHREND EINER WARTE- ODER PAUSEZEIT SPEED/VOLUME (DREHZAHL/VOLUMEN) DRÜCKEN.

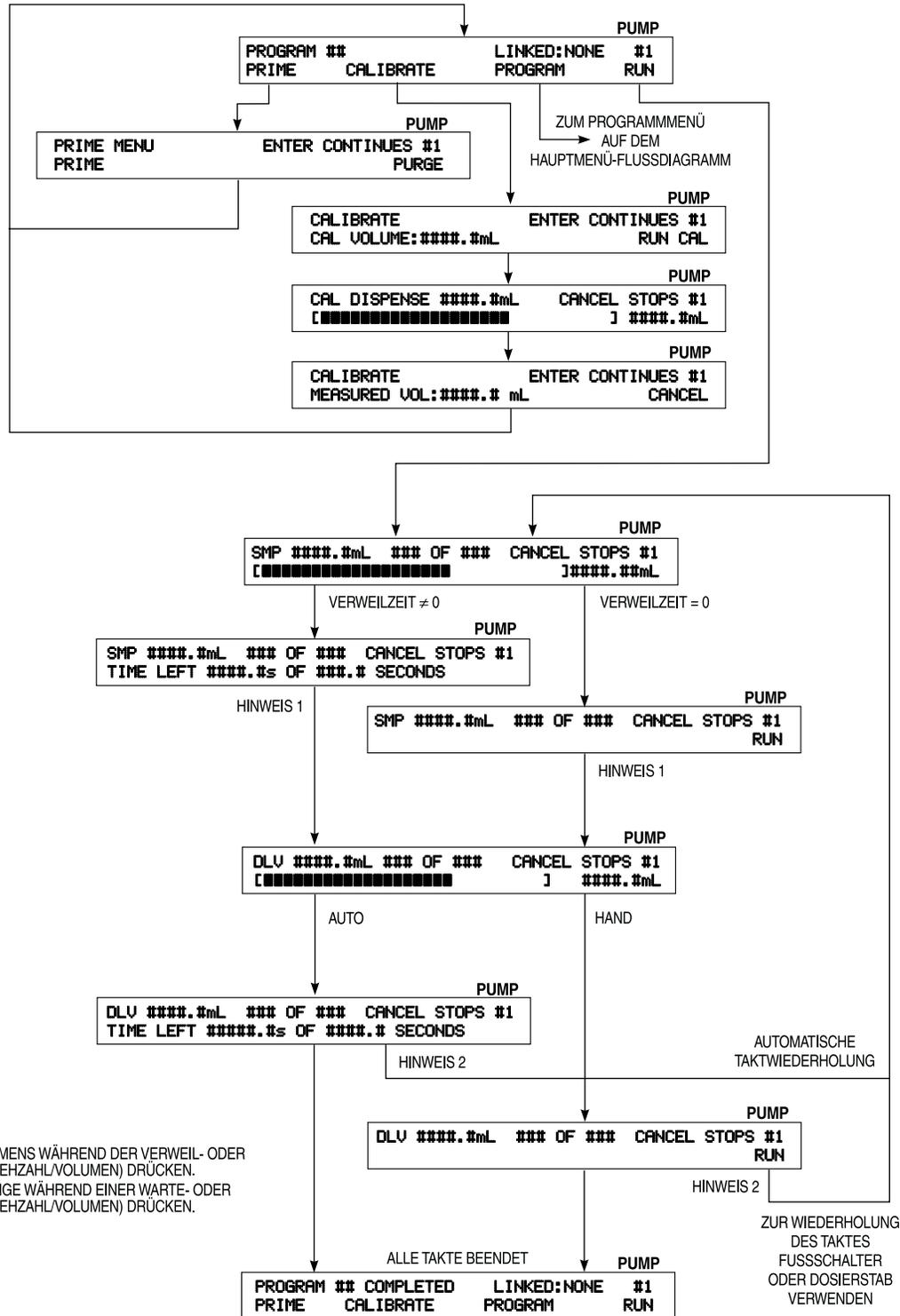


Abbildung 12. Ablauf eines Verdünnungsprogramms

Vorfüllen oder Entleeren der Pumpe

Falls die Schläuche nicht vollständig gefüllt sind, oder falls es sich um die erste Dosierung des Tages handelt, muss die Pumpe vorgefüllt werden. Sollten sich Restbestände in den Schläuchen befinden, können diese durch den Entleerungsvorgang (PURGE) der Pumpe entfernt werden. Um die Pumpe vorzufüllen oder zu entleeren, muss ein Programm geladen oder nur gespeichert werden. Die folgende Anzeige erscheint, wenn ein Programm geladen oder einfach gespeichert ist:

```

PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
    
```

1. Drücken Sie die Pfeiltaste unter PRIME (Vorfüllen), und die folgende Anzeige erscheint:

```

PUMP
PRIME ENTER CONTINUES
PRIME PURGE
    
```

2. Um die Pumpe vorzufüllen drücken Sie die Pfeiltaste unter PRIME (Vorfüllen). Die Pumpe läuft entsprechend der im Programm angegebenen Richtung (mit oder gegen den Uhrzeigersinn). Die Anzeige wird aktualisiert und zeigt den Vorgangsverlauf der Pumpe an. Sobald die Schläuche mit Flüssigkeit gefüllt sind, die Taste CANCEL/STOP (Abbrechen/Stop) drücken.
3. Zum Entleeren der Pumpe wird die Pfeiltaste unter PURGE (Entleeren) gedrückt. Die Pumpe läuft nun entgegen der im Programm angegebenen Laufrichtung (mit oder gegen den Uhrzeigersinn). Nach Entleeren der Flüssigkeit aus den Schläuchen wird die Taste CANCEL/STOP (Abbrechen/Stop) gedrückt.
4. Zum Fortfahren die Eingabetaste drücken.

Kalibrieren

Vor Kalibrieren, Dosierung, oder Verdünnung muss die Pumpe durch Verdrängung der Luft aus den Schläuchen vorgefüllt werden. Die Anwesenheit von Luft in den Schläuchen verursacht eine ungenaue Volumenanzeige während des Pumpenprogrammablaufs.

HINWEISE: Falls die Pumpe noch nicht kalibriert wurde, wird die Standardeinstellung für die ausgewählte Schlauchgröße angezeigt. Wurde die Pumpe bereits vorher kalibriert, wird die richtige Schlauchgröße aufgrund dieser Kalibrierung berechnet. Die Kalibrierung für jede Schlauchgröße wird vom Dosiersystem für jede Pumpe (1–4) gespeichert.

Bevor Sie fortfahren, sicherstellen, dass die Schläuche richtig eingelegt sind, und dass die Pumpe ansaugt.

Das DIGI-STALTIC-System kann jederzeit kalibriert werden, wenn ein Programm geladen ist. Nach Erstellung eines neuen Programms oder Laden eines früher erstellten Programms erscheint folgende Anzeige:

```

PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
    
```

1. Drücken Sie die Pfeiltaste unter CALIBRATE (Kalibrieren). Die folgende Anzeige erscheint:

```

PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
CAL VOLUME: ####.#mL CLEAR CAL RUN CAL
    
```

HINWEIS: CLEAR CAL (Kal. löschen) wird nur angezeigt, wenn der Schlauch schon vorher kalibriert wurde. Zum Löschen einer Kalibrierung und Wiederherstellung der werkseitigen Einstellung drücken Sie die Pfeiltaste unter CLEAR CAL (Kal. löschen).

2. Drücken Sie jetzt die Pfeiltaste unter VOLUME (Volumen) und geben Sie die gewünschte Dosiermenge für die Pumpe zur Kalibrierung ein. Zum Start des Pumpenbetriebs drücken Sie die Pfeiltaste unter RUN CAL (Kal. ausführen). Die folgende Anzeige zeigt die Dosierung im Ablauf.

```

PUMP
CAL DISPENSE ##.#mL CANCEL STOPS #1
[#####] ##.# mL
    
```

3. Wenn die Pumpe stoppt, erscheint die folgende Anzeige:

```

PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
MEASURED VOL: ####.#mL CANCEL
    
```

4. Messen Sie jetzt das tatsächliche Volumen, das von der Pumpe dosiert wurde. Wenn das tatsächliche Volumen und die Volumenanzeige übereinstimmen, CANCEL (Abbrechen) drücken. Falls diese Mengen unterschiedlich sind, drücken Sie die Pfeiltaste unter VOL und geben das tatsächliche Volumen ein. Zum Fortfahren drücken Sie die Eingabetaste.

Nach Beendigung des Schrittes 4 kann der gesamte Vorgang zur Bestätigung der Kalibrierung wiederholt werden.

Nach Abschluss der Kalibrierung werden die tatsächlichen Durchflussmengen für die ausgewählte Schlauchgröße berechnet. Diese berechneten Zahlen werden bei der Erstellung oder Änderung eines Programms angezeigt.

STÖRUNGSBESEITIGUNG

Verwenden Sie die folgende Tabelle zur Störungsbeseitigung bei der Bestimmung einer Problemursache. Bei Problemen oder Fehlern, die sich nicht mit Hilfe dieser Tabelle bestimmen lassen, nehmen Sie bitte direkt mit Cole-Parmer Instrument Co. Kontakt auf.

Tabelle 6. Tabelle zur Störungsbeseitigung

Problem	Ursache	Abhilfe
Anzeige: „PUMP DRIVE TURNED OFF OR NOT CONNECTED“ (Pumpenantrieb ausgeschaltet oder nicht angeschlossen).	Pumpenantrieb ist nicht angeschaltet	NETZSCHALTER einschalten, Position (I).
	Pumpenantrieb hat keinen Netzanschluss	Netzanschluss herstellen.
	Pumpenantrieb ist nicht an der Steuerkonsole angeschlossen	Pumpenantrieb an die Steuerkonsole anschließen.
	Kabel defekt	Gegen ein neues Kabel austauschen.
Anzeige: „COMMUNICATION ERROR #“ (Kommunikationsfehler Nr.)	Defekter Antrieb oder Steuerung	Zum Händler zur Reparatur zurückschicken.
Pumpenantriebsnummer-Anzeige ist 0 (Null).	Pumpenantrieb ist nicht an der Steuerkonsole angeschlossen	Pumpenantrieb an die Steuerkonsole anschließen.
	Kabel defekt	Gegen ein neues Kabel austauschen.
	Defekter Antrieb oder Steuerung	Zum Händler zur Reparatur zurückschicken.
Alles scheint richtig zu arbeiten, aber die Pumpe dreht sich nicht.	Riemen defekt	Riemen austauschen, unter Austausch des Riemens beschrieben.

WARTUNG

SICHERHEIT

Zur Ausführung der in diesem Abschnitt beschriebenen Wartungsmethoden muss der Netzanschluss vom Dosiersystem getrennt werden, da bei der Ausführung von Arbeiten ohne Netztrennung ernste bzw. tödliche Verletzungen verursacht werden können. Sollten Sie sich nicht sicher sein, ob der Strom abgeschaltet ist, darf NICHT an der Anlage gearbeitet werden. Bedenken Sie weiterhin, dass die Kondensatoren im Netzteil des Pumpenantrieb bis zu 10 Minuten nach Abschalten der Anlage Hochspannung speichern. Lassen Sie sich daher genügend Zeit, bis diese Kondensatoren entladen sind, bevor die Deckplatte zur Ausführung von Wartungsarbeiten entfernt wird.

Die Ersatzteilnummern befinden sich in der **ERSATZTEILLISTE FÜR VERSCHLEISSTEILE**.

Reinigen

VORSICHT: Vor Ausführung von Reinigungsarbeiten muss das Dosiersystem vom Netzanschluss abgetrennt werden, da bei Verwendung von Wasser an Strom führenden Geräten Stromschlaggefahr besteht.



Die Abdeckungen am Dosiersystem können mit einer milden Waschmittellösung gereinigt werden. Bei der Reinigung darf das Gerät nie in Wasser getaucht werden; zum Reinigen so wenig wie möglich Flüssigkeit verwenden. Bevor Sie den Strom für das System wieder einschalten, muss das Gerät trocken sein.

AUSTAUSCHEN VON SICHERUNGEN

Bei einem möglichem Ausfall, und zum Überprüfen und Austauschen einer Sicherung, wie folgt vorgehen:

ACHTUNG: Defekte Sicherungen jeweils gegen Sicherungen des gleichen Typs und der gleichen Nennleistung austauschen. Ungeeignete Sicherungen oder Sicherungen mit verschiedener Nennleistung können Schäden am Pumpenantrieb verursachen.



1. Das Netzanschlusskabel abtrennen.
2. Sicherstellen, dass der Netzschalter AUS ist und in Position 0 steht, und das Netzkabel an der Rückseite des Pumpenantrieb abtrennen.
3. Das Sicherungsfach mit einem kleinen Schraubendreher herausziehen (siehe Abbildung 13).
4. Die defekte Sicherung aus der Halterung schieben.
5. Die Ersatzsicherung herausnehmen und an Stelle der defekten Sicherung in die Halterung schieben.

HINWEIS: Eine neue Ersatzsicherung sollte baldmöglichst wiederbeschafft werden.

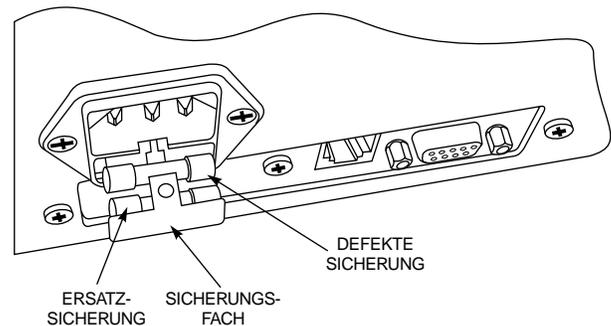


Abbildung 13. Austausch von Sicherungen

6. Das Sicherungsfach einschieben, bis es einrastet.
7. Sicherstellen, dass der Spannungswahlschalter auf die richtige Netzspannung eingestellt ist.
8. Das Netzkabel wieder hinten am Pumpenantrieb anschließen.
9. Netzkabel wieder an das Wechselstromnetz anschließen.
10. Netzschalter wieder einschalten, Position (I).

HINWEIS: Ein wiederholter Ausfall der Sicherung lässt auf ein Problem mit dem Pumpenantrieb schließen. Nehmen Sie daher mit ihrem Händler oder Cole-Parmer Instrument Co. Kontakt auf.

AUSTAUSCH DES RIEMENS

Wenn die Pumpe nach dem Einschalten der Anlage und bei normalen Anzeigen auf der Steuerkonsole nicht läuft, könnte es sein, dass der Riemen gerissen ist. Zur Überprüfung und zum eventuellen Austausch des Riemens wie folgt vorgehen:

VORSICHT, LEBENSGEFAHR: Die Pumpenabdeckung nicht abnehmen, wenn Stromspannung vorhanden ist. Die Anwesenheit von Wechsel- und Gleichstrom am Pumpenantrieb kann ernste, bzw. tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass die Stromzufuhr zum Pumpenantrieb abgetrennt ist, bevor die Abdeckung zur Ausführung von Wartungsarbeiten entfernt wird. Zehn Minuten warten, bis die Kondensatoren im Netzteil entladen sind.



1. Die vier Schrauben an jeder Seite der Pumpenantriebsabdeckung abnehmen und aufbewahren.
2. Die Abdeckung wird von oben abgezogen.

HINWEIS: Der Riemen wird jetzt auf Brüche und fehlende Verzahnungen überprüft. Falls notwendig, auswechseln.

3. Unter Bezugnahme auf Abbildung 14 werden die zwei Schrauben, mit denen der Motor an den Motorhalterungen befestigt ist, gelöst, jedoch nicht abgenommen.

VORSICHT: Vorsicht beim Arbeiten im Lüftersatzbereich, weil die Flügel scharf sind.



HINWEIS: Zur Ausführung des folgenden Schrittes könnte es notwendig sein, dass die beiden unteren Muttern, mit denen der Motor an den Halterungen befestigt ist, gelöst werden müssen.

4. Den Motor in Richtung der Pumpe schwenken und den Riemen von der Motorriemenscheibe abnehmen.
5. Jetzt den Riemen von der Pumpenriemenscheibe abnehmen.
6. Den Ersatzriemen an der Riemenscheibe der Pumpe und des Motors anbringen.
7. Den Motor schwenken, bis der Riemen straff ist, und den Motor durch leichtes Anziehen der im Schritt 3 gelösten Muttern—gerade ausreichend um den Motor in Position zu halten—befestigen.
8. Die Riemenspannung durch Drücken des Riemens in der Mitte zwischen den beiden Riemenscheiben prüfen. Der Riemen sollte sich ca. 3 mm durchbiegen lassen.
9. Nach Erreichen der richtigen Riemenspannung werden die beiden Muttern fest gezogen. Sollte die Riemenspannung nicht stimmen, werden die Muttern gelöst und Schritte 7 und 8 wiederholt.
10. Abdeckung wieder einbauen und mit den acht Schrauben befestigen.

AUSTAUSCH DER KOHLEBÜRSTEN

Die Lebensdauer der Kohlebürsten und des Kommutators sind von der Betriebszeit und der Motordrehzahl abhängig. Die Kohlebürsten müssen alle sechs Monate oder nach 2000 Betriebsstunden ausgewechselt werden, was immer zuerst eintritt. Die Kohlebürsten müssen ersetzt werden, wenn sie kürzer als 7,6 mm sind. Der Kommutator sollte beim Auswechseln der Kohlebürsten überprüft und ggf. gereinigt werden.

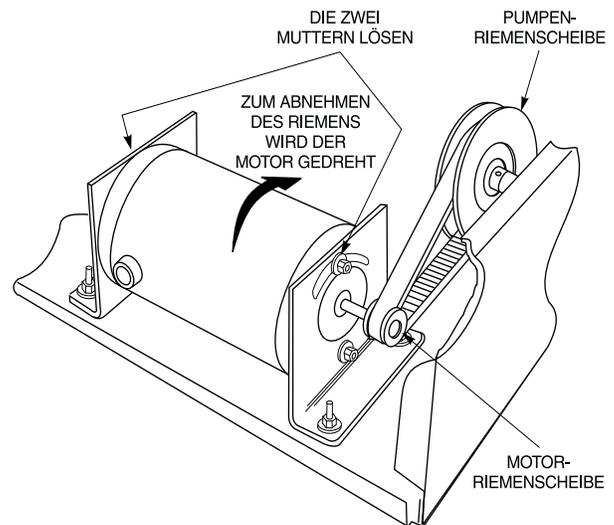


Abbildung 14. Austausch des Riemens

VORSICHT, LEBENSGEFAHR: Die Pumpenabdeckung nicht abnehmen, wenn Stromspannung vorhanden ist. Die Anwesenheit von Wechsel- und Gleichstrom am Pumpenantrieb kann ernste, bzw. tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass die Stromzufuhr zum Pumpenantrieb abgetrennt ist, bevor die Abdeckung zur Ausführung von Wartungsarbeiten entfernt wird. Zehn Minuten warten, bis die Kondensatoren im Netzteil entladen sind.



1. Gehen Sie zum **ABNEHMEN DES GEHÄUSES** wie beim Riemenaustausch vor, und entfernen Sie den Riemen von der Riemenscheibe des Antriebsmotors.
2. Um Zugang zur Bürste an der Pumpenseite des Motors zu bekommen, wird der Motor gedreht.
3. Zum Entfernen der Bürstenkappen siehe Abbildung 15.

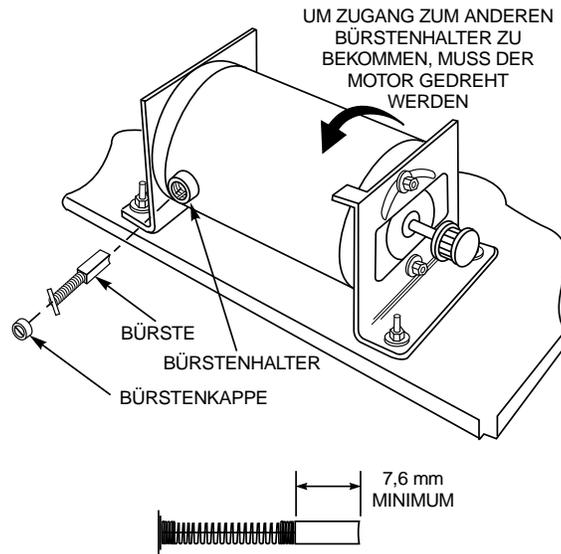


Abbildung 15. Überprüfen und Ersetzen der Bürsten

4. Beide Kohlebürstenhalterungen so drehen, dass sie in die Rillen des Bürstenhalters passen. Bürsten entfernen.
5. Länge der Bürsten messen. Sollte eine der Bürsten kürzer als 7,6 mm sein, müssen beide ausgewechselt werden. Die Bürsten werden jeweils in Paaren ausgetauscht.

ACHTUNG: *Übermäßiger Verschleiß am Kommutator oder Überbrückung zwischen Kommutatorlamellen könnte eine Überbelastung des Dosierschaltkreises verursachen und das Dosiersystem beschädigen.*



6. Überprüfen Sie den Kommutator auf Verschleiß und Verschmutzung. Verschwärzungen auf den Flächen, wo die Bürsten mit dem Kommutator Kontakt haben, werden mit Isopropylalkohol gereinigt.
7. Die Bürsten werden in die Bürstenhalter eingebaut und durch Drehen der Halterung gesichert. Danach die Bürstenkappen wieder aufsetzen.
8. Nachdem der Motor wieder zusammengebaut ist, den Pumpenantrieb wieder zusammenbauen (siehe Schritt 7 unter **AUSTAUSCH DES RIEMENS**).

TECHNISCHE DATEN

Ausgangsleistung:

Drehzahl:	6 bis 600 U/min
Maximale Drehmomentausgabe:	12,9 kg•cm
Drehzahlregelung (alle Bedingungen):	±0,3 % der max. Drehzahl
Fernbetätigte Schließkontakte:	28 V Gleichstrom, 1 A, 28 V~, 1 A
Dosiervolumen:	0,1 ml bis 8000 l
Verdünnungsvolumen:	Probe: 0,1 ml bis 100,0 ml Förderleistung: 0,1 ml bis 8000 l

Eingangsleistung:

Netzspannungsbereich:	90 V~ bis 130 V~, 48 Hz bis 63 Hz
115 V~	180 V~ bis 260 V~, 48 Hz bis 63 Hz
230 V~	1,7 A (115 V~), 0,8 A (230 V~)
Nennstrom:	Klasse II gemäß IEC 664 (lokale Anwendungen — Haushaltsgeräte, tragbare Geräte usw.)
Installationsklasse:	START/STOP +5 V Gleichstrom, 5 mA
Ferneingabe:	

Anzeige:

40-Zeichen × 2-zeilig, Hintergrundbeleuchtung, Flüssigkristall-Sichtanzeige

Bauweise:

Steuerkonsolenmaße:	22,6 cm breit, 16,5 cm tief, H = 2,3 cm vorn und 6,9 cm hinten
Steuerkonsolengewicht:	1,4 kg
Pumpenantriebsmaße:	23,4 cm breit, 32,3 cm tief, 18,8 cm hoch
Pumpenantriebsgewicht:	9,1 kg
Zwei EASY-LOAD® II-Pumpenköpfe:	14,6 cm tief

Umwelt:

Betriebstemperatur:	0° bis 40 °C
Lagertemperatur:	-25° bis 65 °C
Feuchtigkeit (niederschlagsfrei):	10 % bis 90 %
Höhe ü. M.	Bis zu 2000 m
Umweltverschmutzungsgrad:	Umweltverschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 664 (für Innenraumanwendungen — Labor, Büro)
Chemische Beständigkeit:	Sämtliche Materialien sind gegen normale Reinigungslösungsmittel widerstandsfähig. Die verwendeten Materialien sind: Polyesterschilder, Gehäuse aus Aluminium und Stahl, sowie nicht abblätternder Epoxid-Lackanstrich.
Umweltbeständigkeit:	Ist gegen Verschüttungen und leichte Verspritzungen widerstandsfähig (IEC-529 IP22).
Entspricht den Normen:	UL 508, CSA C22.2, Nr. 14-M91 230 V (für CE-Kennzeichen): EN61010-1/A2: 1995 (Niederspannungsrichtlinie der EU) und EN61326-1/A1: 1998 (EMV-Richtlinie der EU)

VERSCHLEISS- UND ERSATZTEILE

Beschreibung	Teilenummer
Netzkabel	
115 V	B-3115
230 V	B-2938
PC-Verbindungskabel	22050-54
RJ-12-Kabel, 1,1 m	77095-02
Kohlebürsten (2)	B-1238-0056
Sicherung (T2.5 A, 250 V, 5×20 mm)	B-1115-0043
Gummifuß (1)	A-1390-0004
Riemen	A-1341-0006
Kohlebürstenkappe (1)	A-3190-CR

ANHANG A — WAAGEANSCHLUSS

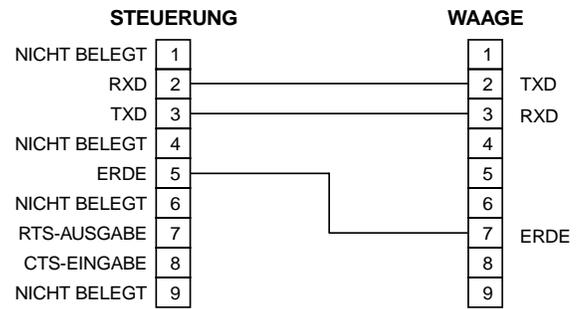
Die folgenden Waagen wurden als kompatibel zur Verwendung mit dem DIGI-STALTIC-System bestätigt. Andere Waagen können möglicherweise ebenfalls mit dem Dosiersystem funktionieren, jedoch wurden diese von Cole-Parmer Instrument Co. nicht getestet.

OHAUS® VOYAGER® Modell V1D120 (Teilenummer 11014-10)

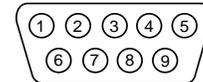
SARTORIUS® Master^{PRO} Modell LP4200 (Teilenummer 11212-20)

Die Verbindung zwischen dem DIGI-STALTIC-System wird durch einen RS-232 DTE-Stecker mit neun Stiften auf der Rückseite der Steuerkonsole hergestellt. Das DIGI-STALTIC-System kommuniziert bei 9600 Baud, 7 Datenbits, 2 Stoppbits, ungerader Parität. Die Waage muss entsprechend diesem Protokoll und für metrische Messung in Gramm eingestellt werden. Abbildung 16 zeigt ein entsprechendes Schaltschema der Pin-Belegungen und Datensignalanschlüsse zur Verbindung des Dosiersystems mit passenden Waagen.

HINWEIS: Bei Verwendung einer Waage zur Dosierung wird das tatsächliche Gewicht nach Beendigung der Dosierung an die Steuerung übermittelt. Das Gewicht wird von der Steuerung angezeigt, und, falls erforderlich, für die nächste Dosierung justiert.



RS-232 STECKER AN STEUERKONSOLE



HINWEIS:

1. ZEIGT 9-STIFT STECKER FÜR DIE WAAGE. DIE PIN-NUMMERIERUNG IST IDENTISCH ZUM 25-STIFT STECKER DER SARTORIUS WAAGE.
2. FÜR DIE OHAUS VOYAGER BALANCE, MODEL V1D120, MÜSSEN STIFTE 5 UND 6 AM STECKER DER WAAGE ÜBERBRÜCKT WERDEN.

Abbildung 16. RS-232 Pin-Belegung für Waagenanschluss

ANHANG B — PC-ANSCHLUSS UND SOFTWAREINSTALLATION

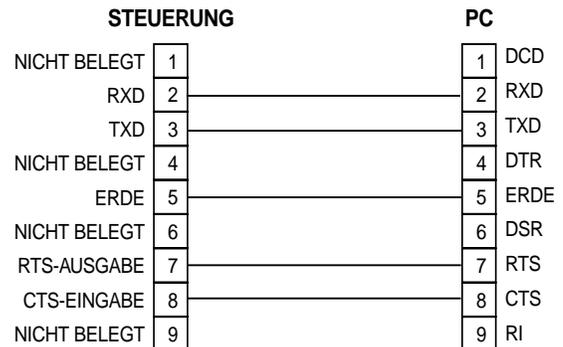
Die Kommunikation zwischen dem DIGI-STALTIC-System und einem PC erfolgt über eine 9-Stift RS-232 DCE-Buchse auf der Rückseite der Steuerkonsole. Die mit dem DIGI-STALTIC-System mitgelieferte Software bietet eine alternative Anwenderschnittstelle mit Zugang zu sämtlichen Systemfunktionen. Abbildung 17 zeigt ein entsprechendes Schaltschema der Pin-Belegungen und Datensignalanschlüsse zur Verbindung des Dosiersystems mit dem PC.

Eine komplette Beschreibung des seriellen Kommunikationsprotokolls befindet sich auf der mitgelieferten CD-ROM (Teilesatz-Nr. 77310-10).

Mit der DIGI-STALTIC-Control-Software kann das Dosiersystem von einem PC unter Verwendung von WINDOWS® 95/98 oder WINDOWS NT® programmiert oder betrieben werden.

Zur Installation der DIGI-STALTIC Control-Software gehen Sie wie folgt vor:

1. Legen Sie die DIGI-STALTIC Control-Software-CD in das CD-ROM-Laufwerk.
2. Installationsprogramm ausführen, setup.exe im Stammverzeichnis.
3. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm während des Setup.



RS-232-BUCHSE

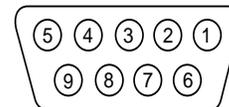


Abbildung 17. RS-232 Pin-Belegung für PC-Anschluss



Cole-Parmer Instrument Company

625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois U.S.A. 60061-1844
1-800-MASTERFLEX (627-8373) (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-7600 (outside U.S.)
(847) 549-7600 (Local)
FAX (847) 247-2929 (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-1700 (Fax outside U.S.)
www.masterflex.com
e-mail: techinfo@coleparmer.com



Barnant Company

28W092 Commercial Ave.
Barrington, Illinois U.S.A. 60010-2392
1-800-637-3739 (U.S. and Canada only)
11 (847) 381-7050 (outside U.S.)
(847) 381-7050 (Local)
11 (847) 381-7053 (Fax outside U.S.)
(847) 381-7053 (Local Fax)
www.barnant.com
e-mail: barnant@barnant.com



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	i
SEGURIDAD	ii
Precauciones de seguridad	ii
INTRODUCCIÓN.....	1
Generalidades	1
Alcance del manual	1
DESCRIPCIÓN.....	2
Descripción del funcionamiento	2
Controles, indicadores y conectores	2
INSTALACIÓN.....	3
Requisitos del lugar	3
Especificaciones eléctricas	3
Interconexión.....	3
Conexión de alimentación	3
Conexión a una balanza	4
Conexión con una computadora personal	4
Conexión del interruptor de pie o palanca distribuidora	4
Salidas de los relés	4
CONFIGURACIÓN	5
Selección de tubos	5
Montaje de la bomba y carga de tubos	5
Encendido	5
Operación inicial.....	6
Ajuste del contraste de la pantalla	7
Bloqueo del teclado.....	7
OPERACIÓN	7
Descripción de la programación.....	7
Generalidades	8
Crear o modificar un programa de bombeo	8
Crear o modificar un programa de distribución	9
Crear o modificar un programa de dilución	10
Cómo guardar un programa	11
Carga de un programa	11
Procedimientos de operación.....	11
Unión de bombas	11
LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	17
MANTENIMIENTO	17
Seguridad	17
Limpieza	17
Reemplazo de fusibles.....	17
Reemplazo de la correa	18
Reemplazo de las escobillas.....	19
ESPECIFICACIONES	20
PIEZAS REEMPLAZABLES POR EL USUARIO	20
ACCESORIOS.....	21
GARANTÍA	21
DEVOLUCIÓN DEL PRODUCTO	21
ASISTENCIA TÉCNICA	21
APÉNDICE A — CONEXIÓN CON LA BALANZA	22
APÉNDICE B—CONEXIÓN CON LA COMPUTADORA PERSONAL E INSTALACIÓN DEL SOFTWARE	22

NORPRENE y **PHARMED** son marcas comerciales registradas de Norton Co.
OHAUS y **VOYAGER** son marcas comerciales registradas de Ohaus Corp.
SARTORIUS es una marca comercial registrada de Sartorius AG.
WINDOWS y **WINDOWS NT** son marcas comerciales registradas de Microsoft Corp.

Las marcas comerciales con el símbolo ® que aparecen en esta publicación están registradas en EE.UU. y otros países.

SEGURIDAD

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Este equipo usa CA y CC para operar. La CA y CC pueden causar lesiones graves e incluso mortales. Todos los procedimientos de mantenimiento y reparación de este manual deben ser realizados con el equipo desconectado de la fuente de alimentación eléctrica. Deje que transcurran diez minutos para que se descarguen completamente los componentes de almacenamiento de energía antes de quitar la tapa para efectuar el servicio.

PELIGRO: *No quite nunca la tapa del mando de la bomba cuando haya corriente presente. La CA y CC del mando de la bomba puede causar lesiones graves o mortales. Asegúrese de que el mando de la bomba esté desconectado de la fuente de alimentación antes de quitar la tapa para efectuar el mantenimiento. Deje que transcurran diez minutos para que se descarguen los condensadores de la fuente de alimentación antes de seguir adelante.*



ADVERTENCIAS: *Desconecte el distribuidor de la fuente de CA antes de limpiarlo. Existe un peligro de electrocución cuando se use agua en equipos conectados eléctricamente.*



El sistema distribuidor debe estar enchufado solamente a una fuente de alimentación conectada a tierra. Las fuentes de alimentación que no estén conectadas a tierra presentan un peligro serio de electrocución.

ADVERTENCIAS: *Observe las precauciones de seguridad en todo momento. Preste atención especial cuando se bombeen líquidos peligrosos. Protéjase a sí mismo, el área de trabajo y el sistema distribuidor contra los derrames de líquido por accidente.*



Desconecte el sistema antes de quitar o instalar tubos. Desconecte el mando de la bomba de la fuente de CA para impedir el arranque por accidente del mecanismo de impulsión. Los dedos o la ropa holgada puede quedar enganchada en el mecanismo de la bomba, causando lesiones graves.

La rotura de los tubos puede hacer que la bomba rocíe fluido. Tome las medidas necesarias para proteger al operador y los equipos.

Tenga cuidado al trabajar cerca del extremo del ventilador del motor. Las aspas del ventilador están afiladas.

PRECAUCIONES: *Para evitar daños en el mando de la bomba, asegúrese de que el interruptor selector de voltaje esté fijado para la fuente de alimentación de CA en su lugar.*



Reemplace siempre un fusible fundido por otro fusible del mismo tipo y características. El uso de un fusible de distinto tipo o con características diferentes puede causar daños en el mando de la bomba.

Asegúrese de que el interruptor de voltaje de 115/230 V de la parte trasera de cada mando de bomba esté fijado al voltaje apropiado antes de conectar las bombas al voltaje de la fuente de alimentación. La selección del voltaje incorrecto puede causar daños en el distribuidor.

El desgaste excesivo del conmutador o la formación de "puentes" entre los segmentos del conmutador puede causar una corriente excesiva por el circuito del controlador y dañar el distribuidor.



ADVERTENCIA: LIMITACIÓN DEL USO DEL PRODUCTO

Este producto no está diseñado ni tiene como finalidad ser usado en aplicaciones conectadas al paciente, incluidas aplicaciones médicas o dentales, pero sin limitarse a las mismas, y en consecuencia no se ha enviado a la FDA para su aprobación.

INTRODUCCIÓN

GENERALIDADES

El sistema distribuidor MASTERFLEX® L/S® DIGI-STALTIC®, según se muestra en la Figura 1, consiste en una consola de control y un máximo de cuatro mandos de bomba. Cada mando de bomba puede operar dos cabezas de bomba EASY-LOAD® II. La Tabla 1 indica los números de catálogo y el tamaño físico aproximado de los sistemas distribuidores y piezas de los componentes. La consola de control identifica cada mando de bomba mediante un número exclusivo del 1 al 4, dependiendo del puerto al que esté conectado el mando de la bomba a la consola. Se dispone de mandos de bomba para usar con tubos de precisión o tubos de precisión de alto rendimiento.

Tabla 1. Mandos de bomba L/S Digi-Staltic

Componente para usar con...	Tubos de precisión	Tubos de precisión de alto rendimiento	Tamaño (L x A x H)	Peso aproximado en kg
Sistema de bombeo L/S DIGI-STALTIC	77340-00*	77310-00†	—	—
Consola de control (incluida con el sistema)	77310-02	77310-02	22,6 x 16,5 x 6,9	1,4
Mando de bomba (incluido con el sistema)	77340-50*	77310-50†	22,8 x 32 x 18,8	9
Mando de bomba sin cabezas de bomba	77310-01	77310-01	—	—
Cabeza de bomba EASY-LOAD II	77200-60	77200-62	—	—

* Incluye dos cabezas de bomba EASY-LOAD II 77200-60

† Incluye dos cabezas de bomba EASY-LOAD II 77200-62

Las unidades están protegidas contra la caída de agua vertical y las salpicaduras fortuitas.

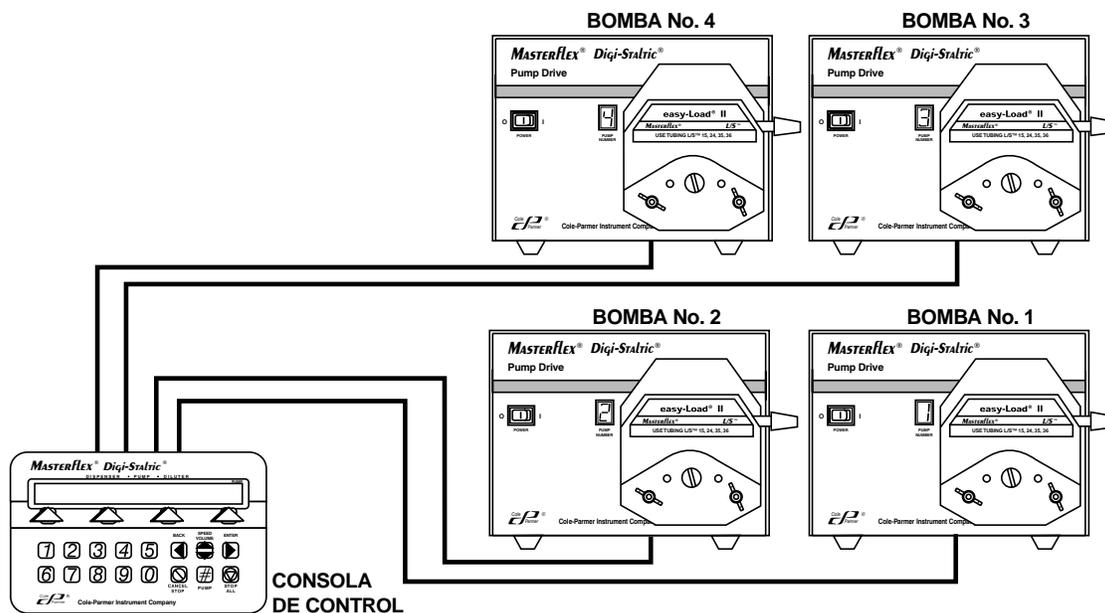


Figura 1. Sistema distribuidor modular L/S DIGI-STALTIC

El sistema distribuidor L/S DIGI-STALTIC es una bomba peristáltica programable controlada por microprocesador diseñada para satisfacer las necesidades de manipulación de líquidos. El sistema puede programarse para operar como un distribuidor, diluidor/distribuidor y bomba de uso general. El operador diseña programas que contienen parámetros de operación. Los programas pueden ejecutarse manualmente con el controlador, una palanca distribuidora o usando el interruptor de pie optativo, semiautomáticamente en el ciclo, o automáticamente especificando el número exacto de ciclos que haya que completar.

La consola de control puede controlar cada bomba de forma independiente, o las bombas pueden unirse y controlarse de forma simultánea.

Se puede variar la operación para adaptarse a aplicaciones específicas distribuyendo volúmenes acumulativos, caudal en ml/min y por número de ciclos. El distribuidor puede comunicarse con una variedad de balanzas para distribuir líquido por peso. Dispone de una interconexión RS-232 integrada que permite controlar el distribuidor por medio de una computadora personal.

ALCANCE DEL MANUAL

Este manual comprende las instrucciones para la instalación, configuración, programación, operación y mantenimiento del sistema distribuidor. Debe ser utilizado por técnicos y operadores, así como por personal de mantenimiento. La sección de **LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS** contiene una lista de posibles problemas, sus causas probables y acciones que se deben tomar para resolver cada problema.

Se incluyen instrucciones para el reemplazo de piezas reemplazables por el usuario y una lista de piezas que pueden pedirse. La sección de **ACCESORIOS** indica una lista de todos los accesorios disponibles para el DIGI-STALTIC. La sección de **ESPECIFICACIONES** indica las características pertinentes del DIGI-STALTIC. El **APÉNDICE A—CONEXIÓN CON UNA BALANZA** proporciona información de clavijas y señales para conectar una balanza al distribuidor. El **APÉNDICE B—CONEXIÓN A UNA COMPUTADORA PERSONAL E INSTALACIÓN DE SOFTWARE** proporciona detalles para conectar el DIGI-STALTIC a una computadora personal.

DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

La consola de control del DIGI-STALTIC proporciona la interconexión para que el operador programe y controle el sistema distribuidor. El microprocesador de la consola de control explora el teclado, se comunica con la pantalla y se comunica con los mandos de bomba conectados por medio de una interconexión en serie. Uno de los mandos de bomba suministra corriente a la consola de control.

La información programada se almacena en una memoria EEPROM. Cada programa contiene parámetros específicos para controlar los mandos de la bomba. Se pueden almacenar hasta 30 programas simultáneamente en cualquier combinación de bombeo, distribución y dilución.

CONTROLES, INDICADORES Y CONECTORES

Todos los controles, conectores e indicadores de la consola de control se muestran en la Figura 2. Todos los conectores están ubicados en el panel trasero. La Figura 3 muestra un mando de bomba, con el interruptor de alimentación y pantalla en la parte delantera, y los conectores en la parte trasera. La Tabla 2 indica todos los controles e indicadores del operador.

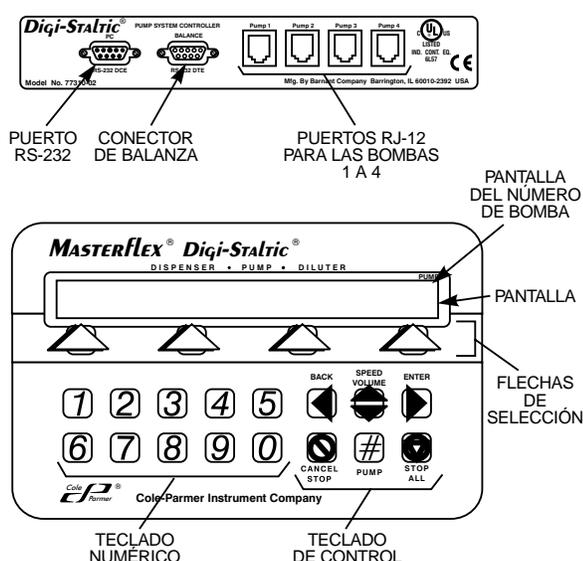


Figura 2. Consola de control

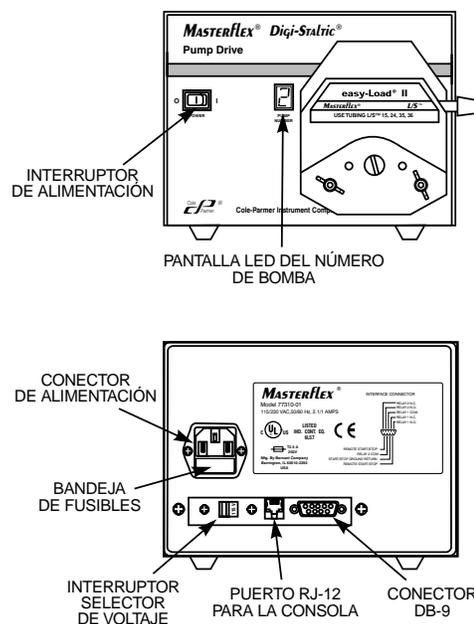


Figura 3. Controles, conectores e indicadores del mando de la bomba

Tabla 2. Controles e indicadores del operador

Control o indicador	Descripción y función
Pantalla	LCD de 80 caracteres y dos líneas que muestran todos los menús necesarios para la programación y operación del sistema.
Teclas de flecha de selección	Use para seleccionar opciones de menú en la segunda línea de la pantalla.
Teclado numérico	Úselo para introducir números.
BACK (retroceso)	Lleva al usuario a la línea anterior del menú en la estructura del menú. Se comporta como una tecla de retroceso durante la introducción de números.
Speed/Volume (velocidad/volumen)	Cambia la velocidad o el volumen de la bomba durante la operación.
ENTER (intro)	Se usa para confirmar la introducción de datos o para continuar durante la programación.
Cancel/Stop (cancelar/parar)	Se usa para detener inmediatamente la bomba seleccionada en curso y borrar la introducción de datos durante la programación.
Stop ALL (parar todas)	Para inmediatamente todas las bombas
Pump# (Bomba No.)	Cambia la bomba operada en ese momento por el controlador.

INSTALACIÓN

REQUISITOS DEL LUGAR

El sistema distribuidor L/S DIGI-STALTIC está diseñado para operar en la mayoría de las condiciones del lugar de trabajo. Asegúrese de que el intervalo de temperaturas del área de trabajo sea de 0°C a 40°C y que la humedad relativa esté comprendida entre el 10% y el 90%. Localice el sistema distribuidor de modo que no esté expuesto al agua corriente y esté protegido contra los productos químicos peligrosos y el polvo excesivo o conductor.

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

El sistema distribuidor L/S DIGI-STALTIC requiere una corriente de entrada de 115 (90–130) VCA o 230 (180–260) VCA, 50/60 Hz. Cada mando de bomba absorbe 1,7 A a 115 V o 0,8 A a 230 V.

INTERCONEXIÓN

Cada mando de bomba está conectado a la consola de control por medio de un cable RJ-12 de 1,1 m de largo (número de catálogo 77095-02). Se dispone de cables más largos como una opción, pero no se recomienda su uso donde pueda haber muchas interferencias. Use un cable tan corto como resulte práctico. Use solo cables suministrados por Cole-Parmer Instrument Co.

Consulte la Figura 4, y conecte los componentes del sistema distribuidor. Asegúrese de que los enchufes encajen firmemente en los conectores de la parte trasera de la consola de control y de la parte trasera de cada mando de bomba.

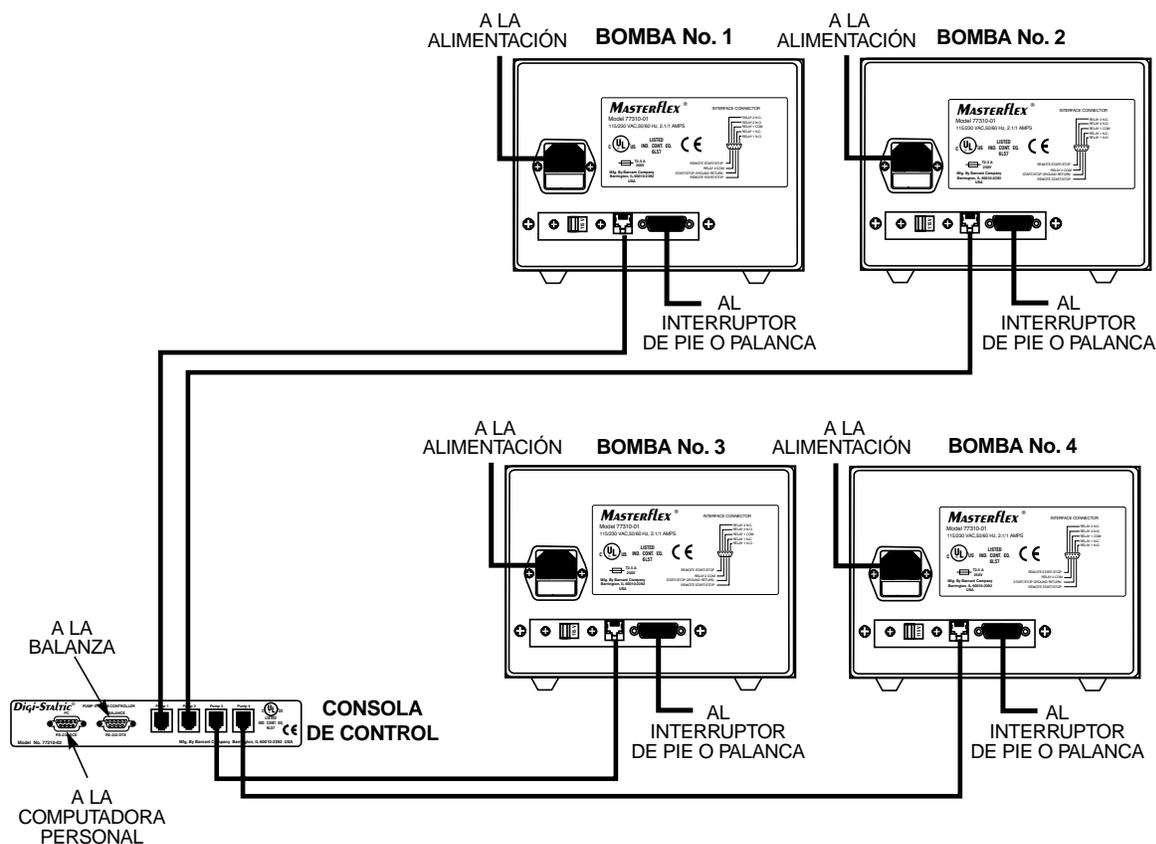


Figura 4. Componentes de interconexión

CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN

Cada mando de bomba requiere CA para operar. Uno de los mandos de bomba suministra la corriente para la consola de control.

ADVERTENCIA: El sistema distribuidor debe estar enchufado solamente a una fuente de alimentación conectada a tierra. Las fuentes de alimentación que no estén conectadas a tierra presentan un peligro serio de electrocución.



PRECAUCIÓN: Asegúrese de que el interruptor de voltaje de 115/230 V de la parte trasera de cada mando de bomba esté fijado al voltaje apropiado antes de conectar las bombas al voltaje de la fuente de alimentación. La selección del voltaje incorrecto puede causar daños en el distribuidor.



Si el interruptor selector de voltaje está fijado en el voltaje incorrecto, consulte la Figura 5 y fije el interruptor para el voltaje de su fuente de CA. Deslice el interruptor de modo que se muestre el voltaje correcto.

Asegúrese de que la toma de CA esté conectada a tierra y cumpla con todos los códigos locales y nacionales. Se recomienda hacer uso de una CA con interruptor accionado por pérdidas a tierra debido a la manipulación de líquidos. Use el cordón de alimentación suministrado por cada bomba del sistema. Consulte la Figura 4, y conecte el enchufe hembra al conector de la parte de atrás del mando de la bomba. Enchufe el conector macho a una toma de CA bien conectada a tierra.

CONEXIÓN A UNA BALANZA

Para operar el programa de distribución con una balanza, se debe conectar una balanza compatible con la consola de control. El DIGI-STALTIC se comunica con la balanza por medio de un puerto RS-232 DTE macho de nueve clavijas en la parte de atrás de la consola de control. Consulte el **APÉNDICE A—CONEXIÓN CON UNA BALANZA** para obtener una lista de balanzas compatibles y una descripción de las conexiones RS-232.

ADVERTENCIA: *Asegúrese de que todos los mandos de bomba y la balanza estén desconectados de la fuente de alimentación.*



1. Asegúrese de que esté desconectada toda la corriente.
2. Asegúrese de que la balanza sea compatible con el distribuidor y de que el cable esté construido de modo que las conexiones de las clavijas se establezcan de acuerdo con la Figura 16 en el **APÉNDICE A—CONEXIÓN CON UNA BALANZA**.
3. Consulte la Figura 4, y conecte la balanza al conector marcado BALANCE en la parte de atrás de la consola de control.
4. Apriete los dos tornillos del conector.

CONEXIÓN CON UNA COMPUTADORA PERSONAL

El DIGI-STALTIC puede ser controlado por una computadora personal que use el software enviado con el sistema. Se conecta un puerto en serie de la computadora con el puerto RS-232 DCE de la parte de atrás de la consola de control. Vea en la Figura 17 del **APÉNDICE B—CONEXIÓN DE UNA COMPUTADORA PERSONAL E INSTALACIÓN DEL SOFTWARE** las conexiones de las clavijas y las señales.

CONEXIÓN DEL INTERRUPTOR DE PIE O PALANCA DISTRIBUIDORA

Para ejecutar un programa con un interruptor de pie o palanca distribuidora, el accesorio debe estar conectado.

ADVERTENCIA: *Asegúrese de que el mando de la bomba esté desconectado de la fuente de alimentación.*



1. Asegúrese de que esté desconectada toda la corriente.
2. Vea la Figura 4, y conecte el conector DB-9 del interruptor de pie o palanca distribuidora al conector de nueve clavijas de la parte de atrás del mando de la bomba.
3. Apriete los dos tornillos del conector.

SALIDAS DE LOS RELÉS

Cada mando de bomba DIGI-STALTIC permite controlar aparatos externos por medio de dos relés de excitación. Los contactos normalmente abiertos están abiertos cuando el relé está desconectado y cerrados cuando se conecta el relé. Los contactos normalmente cerrados están cerrados cuando el relé está desconectado y abiertos cuando se conecta el relé. La Tabla 3 indica los tres posibles estados de los relés por cada tipo de programa. Las conexiones con los relés se hacen en el conector DB-9 de la parte de atrás del mando de la bomba.

Tabla 3. Salidas de los relés

Programa de la bomba	Programa de distribución	Programa de dilución	Relé 1	Relé 2
No funciona	No funciona o el programa está completo	No funciona o el programa está completo	Desconectado	Desconectado
Bombeo	Distribución o pausa de distribución	Bomba en funcionamiento, demora de espera o pausa	Conectado	Conectado
Pausa de bombeo	Demora entre ciclos	Demora entre ciclos	Desconectado	Conectado
Calibración, cebado, purgado	Calibración, cebado, purgado	Calibración, cebado, purgado	Desconectado	Desconectado

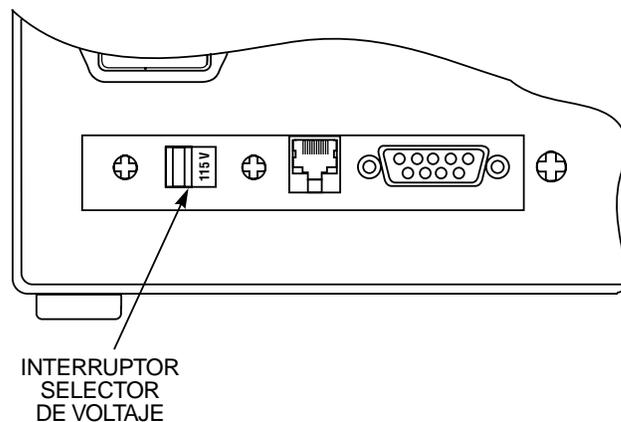


Figura 5. Interruptor selector de voltaje

CONFIGURACIÓN

SELECCIÓN DE TUBOS

El caudal viene determinado por el tamaño del tubo de la cabeza de la bomba. Para obtener los mejores resultados, escoja un tamaño de tubo con un intervalo medio para el caudal deseado que se vaya a bombear. La Tabla 4 proporciona un promedio de caudales usando tubos de silicona medidos con agua a la presión estándar a 20°C por cada tipo de bomba. No se representa la presión de elevación o descarga. Se puede obtener un caudal más alto usando tubos PHARMED® o NORPRENE®.

Tabla 4. Tabla de caudales

TAMAÑO DE TUBO	VOLUMEN/REV (mL/rev)	CAUDAL MÍNIMO 6 rpm (mL/min)	CAUDAL MÁXIMO 600 rpm (mL/min)
Una cabeza de bomba			
L/S®13	0,06	0,36	36
L/S®14	0,21	1,30	130
L/S®16	0,80	4,80	480
L/S®25 o LS®15*	1,66	10,00	1000
L/S®17 o L/S®24*	2,83	17,00	1700
L/S®18 o L/S®35*	3,83	23,00	2300
L/S®36	4,83	29,00	2900
Dos cabezas de bomba			
L/S®13†	0,12	0,72	72
L/S®14	0,43	2,60	260
L/S®16	1,60	9,60	960
L/S®25 o L/S®15*	3,33	20,00	2000
L/S®17 o L/S®24*	5,67	34,00	3400
L/S®18 o L/S®35*	7,67	46,00	4600
L/S®36	9,67	58,00	5800

* L/S®15, L/S®24 y L/S®35 son los tubos recomendados para estos caudales.

† Los tubos L/S®13 deben combinarse con tubos L/S®14 o mayores debido a la presión producida a estos caudales.

MONTAJE DE LA BOMBA Y CARGA DE TUBOS

Consulte el manual de operación incluido con la cabeza de bomba EASY-LOAD II y monte las cabezas de la bomba en el mando de la bomba. Cargue el tubo correcto en las bombas. Use conectores en "Y" o juegos de tubos dobles "Y" apropiados para combinar las entradas y salidas de una configuración de una cabeza de dos bombas en un solo tubo.

NOTA: Al usar múltiples bombas, se logra la máxima precisión cuando las longitudes de todos los tubos son iguales por cada configuración de bomba. Cuando se usen cabezas de dos bombas, los tubos L/S®13 deben combinarse con tubos L/S®14 o mayores debido a la presión producida a estos caudales.

ENCENDIDO

El sistema puede encenderse después de conectar debidamente la consola de control y los mandos de las bombas y de que estén enchufados a una fuente de CA. Consulte la Figura 2, y ponga el interruptor de alimentación de uno de los mandos de bomba en la posición de encendido (I). El número de la bomba aparece en la pantalla LED. La pantalla de bienvenida aparece en la consola de control.

Ponga el interruptor de alimentación de los mandos de bomba restantes en la posición de encendido (I).

Si no se enciende el sistema, ponga el interruptor de alimentación en la posición de apagado (O). Compruebe que todos los cables de interconexión estén bien conectados. Asegúrese de que el interruptor selector de voltaje de la parte de atrás de los mandos de bomba esté fijado al voltaje correcto. Asegúrese de que los mandos de bomba estén enchufados a una fuente de alimentación de CA conectada y puesta a tierra.

Si se enciende el sistema, pero el número de la bomba mostrado es 0 (cero), el mando de la bomba no está bien conectado a la consola de control. Ponga el interruptor de alimentación en la posición de apagado (O), compruebe todas las interconexiones, y ponga el interruptor de alimentación en la posición de encendido (I).

OPERACIÓN INICIAL

Cuando se conecte la corriente por primera vez de cualquiera de las bombas conectadas, la consola de control muestra la pantalla de bienvenida.

```

PUMP
MASTERFLEX DIGI-STAL TIC V#. #
CONTRAST
    
```

A los tres segundos aparece el menú del programa:

```

PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW EDIT:## LOAD LINK
    
```

El número indicado en la esquina superior derecha representa el número de bomba que se está controlando en este momento. La primera vez que se encienda el distribuidor, aparecerá el número 1. Al pulsar PUMP# (Bomba No.) en el teclado de control se cambia el número de la bomba. Cuando se pare el distribuidor, recuerda el número de bomba mostrado por última vez, y ese número de bomba aparece la vez siguiente que se encienda el distribuidor. La Figura 6 describe el menú principal y sus funciones.

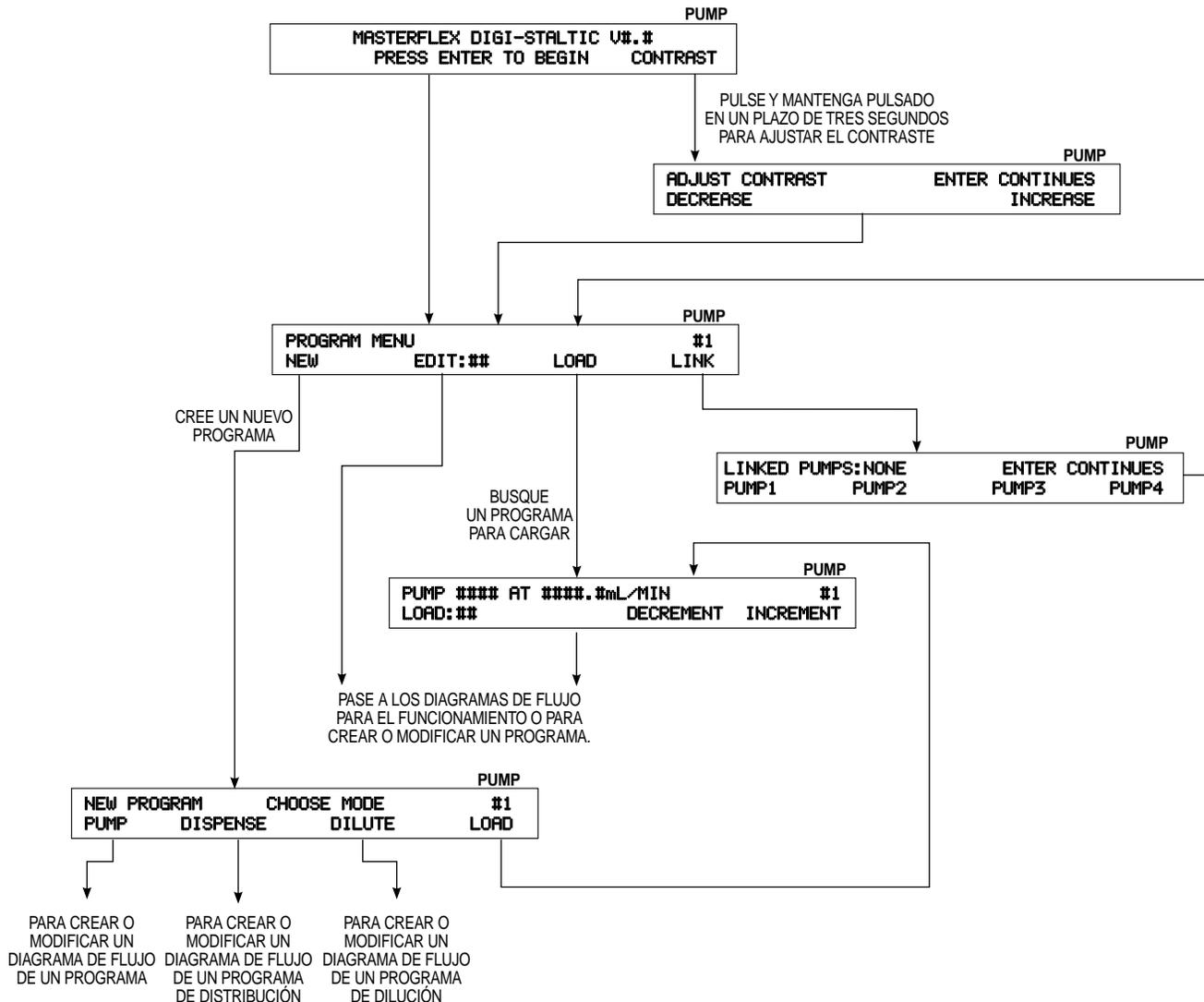


Figura 6. Diagrama de flujo del menú principal

Desde este menú, el usuario puede crear un programa nuevo, modificar un programa guardado previamente usando un número conocido, cargar un programa previamente guardado o unir bombas. La primera vez que se ponga en marcha el sistema, no hay programas guardados y la pulsación de cualquier tecla de flecha que no sea la que está debajo de NEW (nuevo) o LINK (unir) produce un mensaje de error. Consulte la sección de **OPERACIÓN** a fin de obtener las instrucciones para crear programas nuevos, cargar programas, guardar programas y unir bombas.

AJUSTE DEL CONTRASTE DE LA PANTALLA

Para ajustar el contraste de la pantalla, pulse y mantenga pulsada la tecla de flecha que está debajo de CONTRAST (contraste) en un plazo de tres segundos después de conectar la corriente hasta que aparezca la pantalla siguiente.

PUMP

ADJUST CONTRAST	ENTER CONTINUES
DECREASE	INCREASE

Para ajustar el contraste de la pantalla, pulse repetidamente la tecla de flecha DECREASE (disminuir) o INCREASE (aumentar) hasta ajustar la pantalla según su preferencia. Pulse ENTER para aceptar el ajuste.

BLOQUEO DEL TECLADO

El teclado del DIGI-STALTIC puede bloquearse para asegurar que los programas que se estén ejecutando no terminen de forma inadvertida o para limitar el acceso al sistema. Para bloquear el teclado, realice el procedimiento siguiente:

1. Asegúrese de que la consola de control no esté esperando datos de entrada numéricos tales como tamaño del tubo, volumen o caudal.
2. Introduzca 727637 en el teclado numérico.
3. Aparece la pantalla siguiente durante unos tres segundos. La pantalla vuelve a aparecer en cualquier momento que se pulse una tecla que no sea numérica.

PUMP

KEYPAD IS LOCKED

4. Introduzca el mismo código para desbloquear el teclado. Aparece la pantalla siguiente:

PUMP

KEYPAD IS UNLOCKED

OPERACIÓN

Este equipo no debe operarse “aprendiendo sobre la marcha”. Familiarícese y practique todos los procedimientos de seguridad presentados en la sección de **SEGURIDAD** antes de operar el sistema distribuidor.

DESCRIPCIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

El DIGI-STALTIC puede guardar hasta 30 programas de cualquier combinación de bombeo, distribución y dilución. La Tabla 5 indica todos los parámetros necesarios y optativos de cada uno de los programas.

Tabla 5. Parámetros de los programas

Tipo de parámetro	Programa		
	Bombeo	Distribución	Dilución
Necesario	Número de cabezas	Número de cabezas	Número de cabezas
	Tamaño del tubo	Tamaño del tubo	Tamaño del tubo
	Caudal	Caudal	Caudal
	—	Volumen	Muestra
	—	Sentido de la bomba	Suministro
Optativo	—	—	Sentido de la bomba
	Tiempo de aceleración	Tiempo de aceleración	Tiempo de aceleración
	Tiempo de deceleración	Tiempo de deceleración	Tiempo de deceleración
	Sin goteo	Sin goteo	Sin goteo
	Sentido de la bomba	Ciclo	Espera
	—	Auto/Manual	Ciclo
	—	Demora	Auto/Manual
	—	Pitido	Demora
—	Unidades	Pitido	
—	Balanza	—	

GENERALIDADES

Los programas pueden diseñarse y guardarse, o pueden ejecutarse inmediatamente sin guardarse. Después de ejecutar el programa, el usuario puede modificarlo, volverlo a probar, y cuando esté satisfecho, guardarlo. Los programas diseñados que no se guarden se perderán si se desconecta la corriente al distribuidor. Después de guardar el programa, puede ejecutarse, modificarse y guardarse con el mismo número u otro número.

Los ajustes para los parámetros optativos tales como aceleración en rampa, deceleración en rampa y sin goteo se determinan normalmente tanteando. La aceleración y la deceleración se programan por separado. La aceleración es el tiempo en segundos que tarda la bomba en alcanzar la velocidad programada. El ajuste 0,0 (cero) indica a la bomba que alcance la velocidad programada lo más rápido que sea posible. La deceleración es el tiempo en segundos que tarda la bomba en pasar a cero desde la velocidad programada. El ajuste 0,0 (cero) indica a la bomba que se pare lo más rápido que sea posible. Use la aceleración/deceleración para reducir al mínimo las salpicaduras de materiales peligrosos o mejorar la precisión al distribuir materiales viscosos.

Un valor sin goteo indica a la bomba que cambie de sentido antes de parar, impidiendo que el fluido presente en el tubo gotee después de que se pare la bomba. El mejor ajuste sin goteo depende del tamaño del tubo, caudal, configuración física y viscosidad del fluido que se bombee. Sin goteo puede fijarse entre 0 (cero) y 10, siendo 10 equivalente a una revolución de la bomba.

CREAR O MODIFICAR UN PROGRAMA DE BOMBEO

Para crear un nuevo programa de bombeo, asegúrese de que la consola muestre el MENÚ DEL PROGRAMA. Si aparece cualquier otro menú, pulse la tecla BACK (retroceso) hasta que se muestre el MENÚ DEL PROGRAMA.

```

PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW EDIT:## LOAD LINK
    
```

Pulse la flecha que está debajo de NEW (nuevo) para crear un programa nuevo o la flecha que está debajo de EDIT (modificar) para seleccionar un programa para revisar. Siga el diagrama de flujo de la Figura 7 para crear o modificar un programa de bombeo.

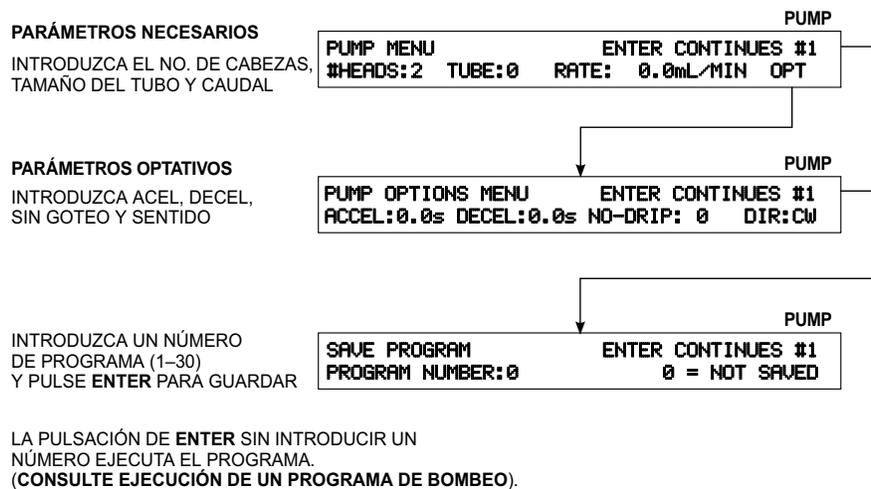


Figura 7. Menús de bombeo

CREAR O MODIFICAR UN PROGRAMA DE DISTRIBUCIÓN

Para crear un nuevo programa de distribución, asegúrese de que la consola muestre el MENÚ DEL PROGRAMA. Si aparece cualquier otro menú, pulse la tecla BACK hasta que se muestre el MENÚ DEL PROGRAMA.

```

PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW          EDIT:##     LOAD   LINK
    
```

Pulse la flecha que está debajo de NEW para crear un programa nuevo o la flecha que está debajo de EDIT para seleccionar un programa para revisar. Siga el diagrama de flujo de la Figura 8 para crear o modificar un programa de distribución.

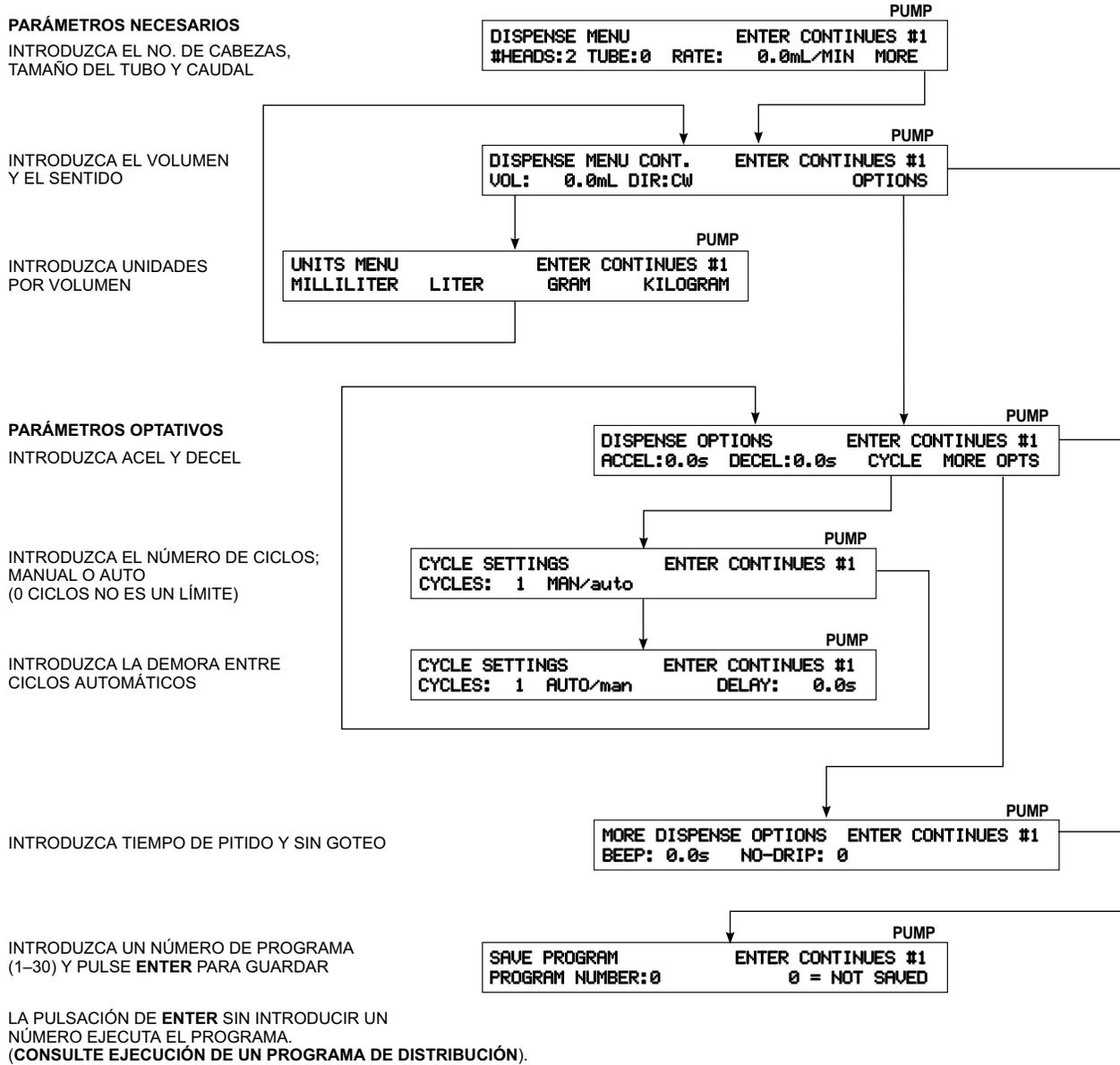


Figura 8. Menús de distribución

CREAR O MODIFICAR UN PROGRAMA DE DILUCIÓN

Para usar como diluyente, la bomba se ceba primero con el diluyente. Así pues, un ciclo de dilución consta de dos acciones separadas, muestreo y suministro. Para la acción de muestreo, el extremo de salida del tubo se pone en el recipiente que contiene la muestra. La bomba funciona en sentido opuesto al sentido programado para extraer el volumen de la muestra en el tubo. Para la acción de suministro, el extremo de salida del tubo se mueve al recipiente receptor, y después del tiempo de espera, el volumen de suministro se bombea fuera de la bomba. El volumen de la muestra más el volumen del diluyente es igual al volumen de suministro.

Para crear un nuevo programa de dilución, asegúrese de que la consola muestre el MENÚ DEL PROGRAMA. Si aparece cualquier otro menú, pulse la tecla BACK hasta que se muestre el MENÚ DEL PROGRAMA.

```

PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW EDIT:## LOAD LINK
    
```

Pulse la flecha que está debajo de NEW para crear un programa nuevo o la flecha que está debajo de EDIT para seleccionar un programa para revisar. Siga el diagrama de flujo de la Figura 9 para crear o modificar un programa de dilución.

PARÁMETROS NECESARIOS

INTRODUZCA EL NO. DE CABEZAS,
TAMAÑO DEL TUBO Y CAUDAL

INTRODUZCA EL VOLUMEN
Y EL SENTIDO

INTRODUZCA UNIDADES
POR VOLUMEN

PARÁMETROS OPTATIVOS

INTRODUZCA ACEL, DECEL Y ESPERA

INTRODUZCA TIEMPO DE PITIDO
Y SIN GOTEO

INTRODUZCA EL NÚMERO DE CICLOS;
MANUAL O AUTO
(0 CICLOS NO ES UN LÍMITE)

INTRODUZCA LA DEMORA ENTRE
CICLOS AUTOMÁTICOS

INTRODUZCA UN NÚMERO DE PROGRAMA
(1-30) Y PULSE ENTER PARA GUARDAR

LA PULSACIÓN DE ENTER SIN INTRODUCIR
UN NÚMERO EJECUTA EL PROGRAMA.
(CONSULTE EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA DE DILUCIÓN).

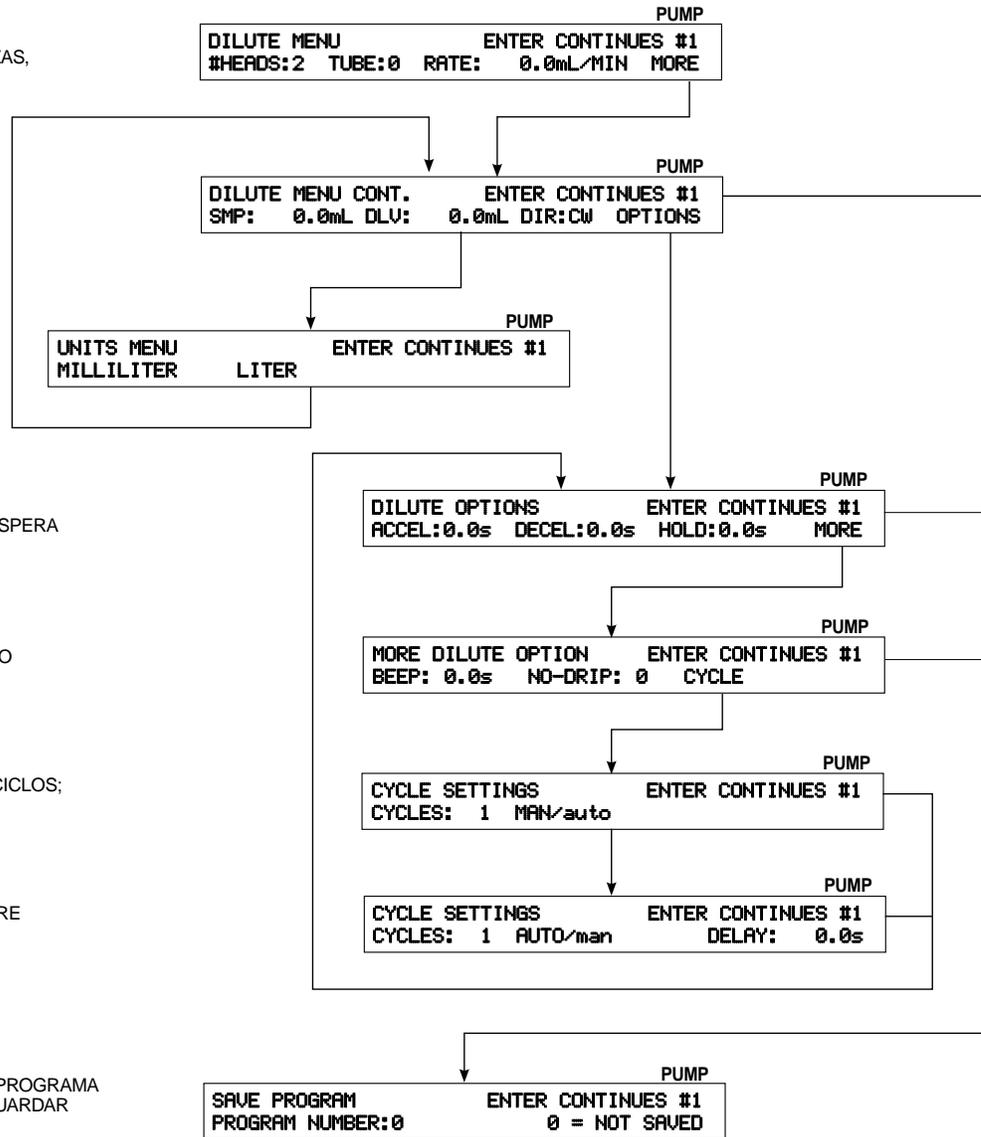


Figura 9. Menús de dilución

CÓMO GUARDAR UN PROGRAMA

Después de haber introducido todos los parámetros necesarios, se debe guardar el programa. Se pueden guardar hasta 30 programas en cualquier combinación de bombeo, distribución y dilución en un momento dado. Si no se muestra el MENÚ DE GUARDAR, pase al MENÚ DEL PROGRAMA, modifique el programa que desee guardar, y pulse ENTER hasta que aparezca la pantalla siguiente:

```
PUMP
SAVE PROGRAM          ENTER CONTINUES #1
PROGRAM NUMBER: 0    0 = NOT SAVED
```

1. Introduzca un número del 1 al 30 y pulse ENTER para guardar el programa. Si hay un programa guardado con el número introducido, aparecerá la pantalla siguiente:

```
PUMP
PROGRAM ## IS IN USE.  OVERWRITE?
YES                    NO
```

2. Pulse la tecla de flecha que está debajo de YES (sí) para sobrescribir el programa guardado por el programa actual, o la tecla de flecha que está debajo de NO para volver al MENÚ DE GUARDAR y dar al programa un número diferente.

CARGA DE UN PROGRAMA

Para cargar un programa existente, asegúrese de que la consola muestre el MENÚ DEL PROGRAMA. Si aparece cualquier otro menú, pulse la tecla BACK y después la tecla de la flecha de debajo de PROGRAM para que se muestre el MENÚ DEL PROGRAMA.

```
PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW          EDIT:##     LOAD   LINK
```

Asegúrese de que el número de la bomba mostrado en la esquina superior de la pantalla sea de la bomba que ejecutará el programa cargado. Si no es la bomba correcta, pulse PUMP# en el teclado de control hasta que se muestre el número de bomba correcto.

NOTA: Si no sabe el número del programa que desea cargar, pulse la tecla de la flecha de debajo de LOAD, y vaya al paso 4. Si sabe el número del programa que se vaya a cargar, continúe con el paso 1.

1. Pulse la tecla de la flecha de debajo de LOAD (cargar), introduzca el número del programa y pulse ENTER. El programa se carga en la memoria. Consulte los **PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN** para ejecutar el programa.
2. Si no hay ningún programa guardado con ese número, aparecerá la pantalla siguiente:

```
PUMP
NO PROGRAM AT THIS LOCATION.
ENTER CONTINUES.
```

3. Pulse ENTER para volver al menú de CARGA.
4. Para recorrer los programas guardados, pulse la tecla de la flecha de debajo de DECREMENT o INCREMENT hasta localizar el programa deseado. Pulse ENTER para cargar el programa. El programa se carga en la memoria. Consulte los **PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN** para ejecutar el programa.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

Antes de realizar cualquiera de los procedimientos de esta sección, asegúrese de que esté bien cargado el tubo del tamaño correcto. Consulte **CONFIGURACIÓN** para montar las cabezas de la bomba e instalar el tubo.

Se puede ejecutar el mismo programa para cuatro bombas, o distintos programas para cada bomba.

Un programa diseñado para un mando de bomba con dos cabezas se ejecutará en un mando de bomba con una cabeza montada, pero el caudal será sólo igual a la mitad del caudal esperado. Un programa diseñado para un mando de bomba con una cabeza se ejecutará en un mando de bomba con dos cabezas montadas, pero el caudal será el doble del caudal esperado.

UNIÓN DE BOMBAS

Para las operaciones de bombeo o distribución, se pueden unir dos o más mandos de bomba de modo que operen y sean controladas simultáneamente. Todos los mandos unidos se ponen en marcha con la pulsación de una sola tecla o por medio de una señal externa. Todos los mandos unidos deben configurarse para ejecutar el mismo tipo de programa.

NOTA: Los programas de dilución no pueden unirse.

Para programas de bombeo, todos los mandos de bomba unidos se ponen en funcionamiento cuando se pulsa la tecla de flecha de debajo de RUN (ejecutar) o se cierra el cierre del contacto de arranque/parada externo para cualquiera de las bombas unidas. Las bombas continúan funcionando hasta que se pulse la tecla CANCEL/STOP (cancelar/parar) o STOP ALL (parar todas) o hasta que se abra el cierre del contacto de arranque/parada externo para cualquiera de las bombas unidas. Todas las bombas hacen una pausa simultáneamente. Todas las bombas vuelven a ponerse en marcha o reanudan su funcionamiento cuando se pulse la tecla de flecha correspondiente. Una señal externa reanuda el funcionamiento de todas las bombas.

Para programas de distribución, todos los mandos de bomba unidos se ponen en funcionamiento cuando se pulsa la tecla de flecha de RUN o se cierra el cierre del contacto de arranque/parada externo para cualquiera de las bombas unidas. Las bombas continúan funcionando hasta que se pulse la tecla CANCEL/STOP o STOP ALL o hasta que esté momentáneamente cerrada la señal del contacto de arranque/parada externo. Todas las bombas hacen una pausa simultáneamente. Todas las bombas vuelven a ponerse en marcha o reanudan su funcionamiento cuando se pulse la tecla de flecha correspondiente. El cierre momentáneo del contacto de arranque/parada externo también reanuda el funcionamiento de todas las bombas. Si no se interrumpe, cada bomba sigue funcionando hasta que se distribuya el volumen programado. Para programas con ciclos múltiples, cada bomba debe completar un ciclo. A continuación, un nuevo ciclo pone en marcha simultáneamente todos los mandos de bomba unidos.

Use el procedimiento siguiente para unir los mandos de bomba. Asegúrese de que se muestre el MENÚ DEL PROGRAMA. Si no es así, pulse la tecla BACK hasta que se muestre la pantalla siguiente:

			PUMP
PROGRAM MENU	LINKED:NONE		#1
NEW	EDIT:##	LOAD	LINK

1. Pulse la tecla de flecha de debajo de LINK (unir). Aparece la pantalla siguiente:

			PUMP
LINKED PUMPS:NONE	ENTER CONTINUES		
PUMP1	PUMP2	PUMP3	PUMP4

2. Pulse la tecla de flecha de debajo de la bomba que desee unir. El número de la bomba escogida aparece en la línea de arriba.

3. Escoja las bombas adicionales que desee unir. Su número aparece en la línea de arriba.

NOTA: Para dejar de escoger una bomba, pulse la tecla de flecha de debajo de la bomba, y se quitará su número de las bombas unidas.

4. Pulse ENTER para aceptar las bombas unidas.

Ejecución de programas

NOTA: Antes de seguir adelante, asegúrese de que las cabezas de bomba estén montadas y de que el tubo del tamaño correcto esté bien cargado y tendido hacia los lugares correctos.

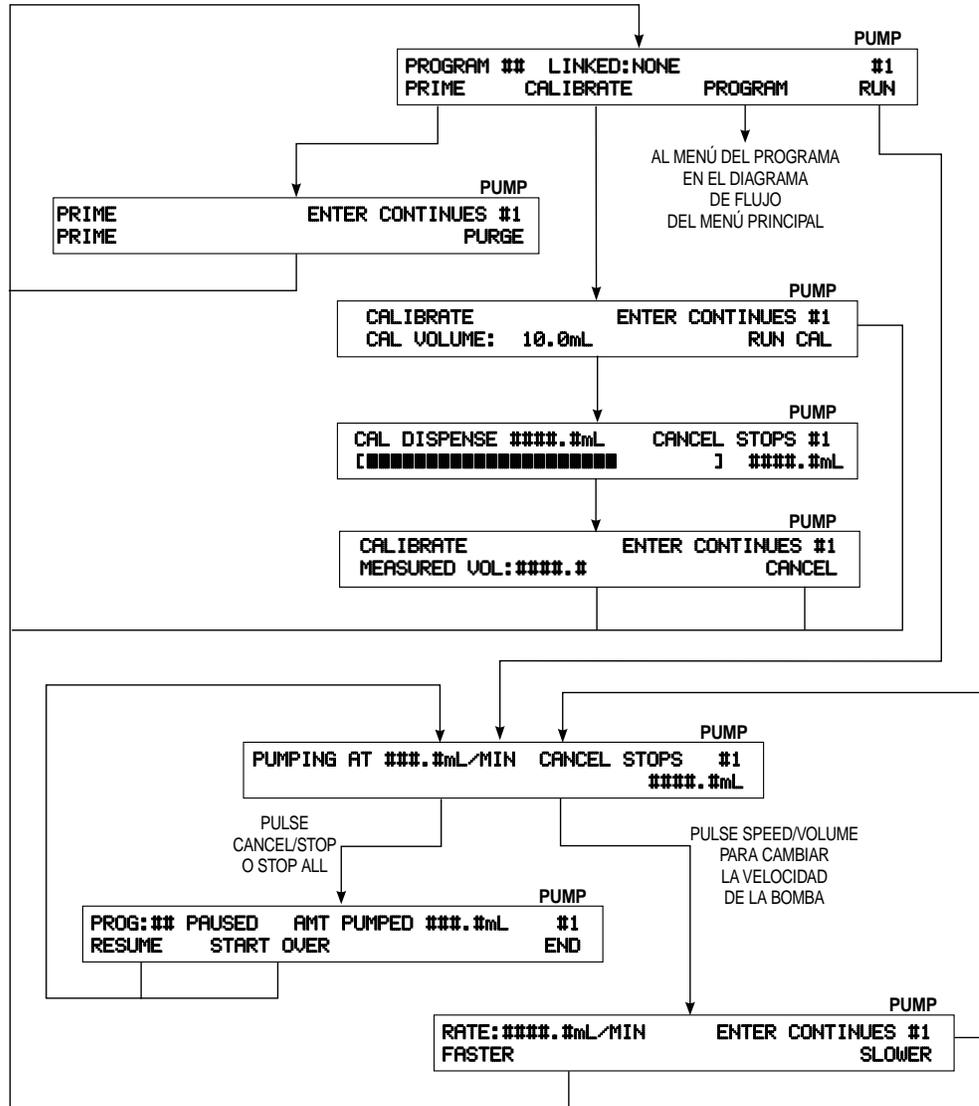
Si el número de la bomba mostrado en la esquina superior derecha de la pantalla no es de la bomba que vaya a ejecutar el programa, tendrá que volver a cargar el programa para ejecutarlo en esa bomba. El programa permanece en memoria, asignado a la bomba activa cuando se cargue. Cambie el número de bomba pulsando PUMP# en el teclado de control. Cuando se muestre el número de bomba correcto, consulte **CARGA DE UN PROGRAMA**, pulse la tecla de flecha debajo de PROGRAM y cargue el programa deseado.

NOTA: Asegúrese de que el número de cabezas de bomba montadas en el mando de la bomba sea igual al número de cabezas para las que el programa esté diseñado. Si el número de cabezas no corresponde, el programa no funcionará bien.

Consulte la Figura 10, Figura 11 o Figura 12 para ejecutar un programa de bombeo, un programa de distribución o un programa de dilución respectivamente.

SELECCIONE EL NÚMERO DE BOMBA ANTES DE CARGAR EL PROGRAMA

REALICE LOS PROCEDIMIENTOS DE CEBADO Y CALIBRACIÓN ANTES DE EJECUTAR EL PROGRAMA.

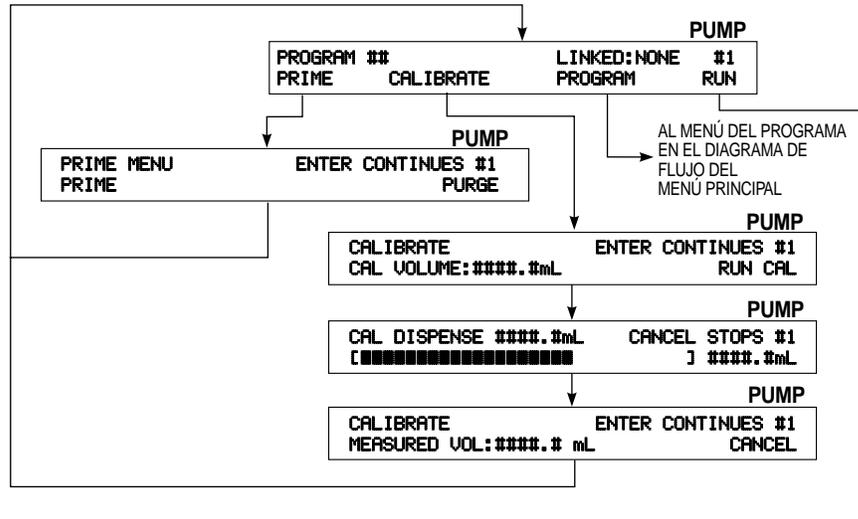


EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

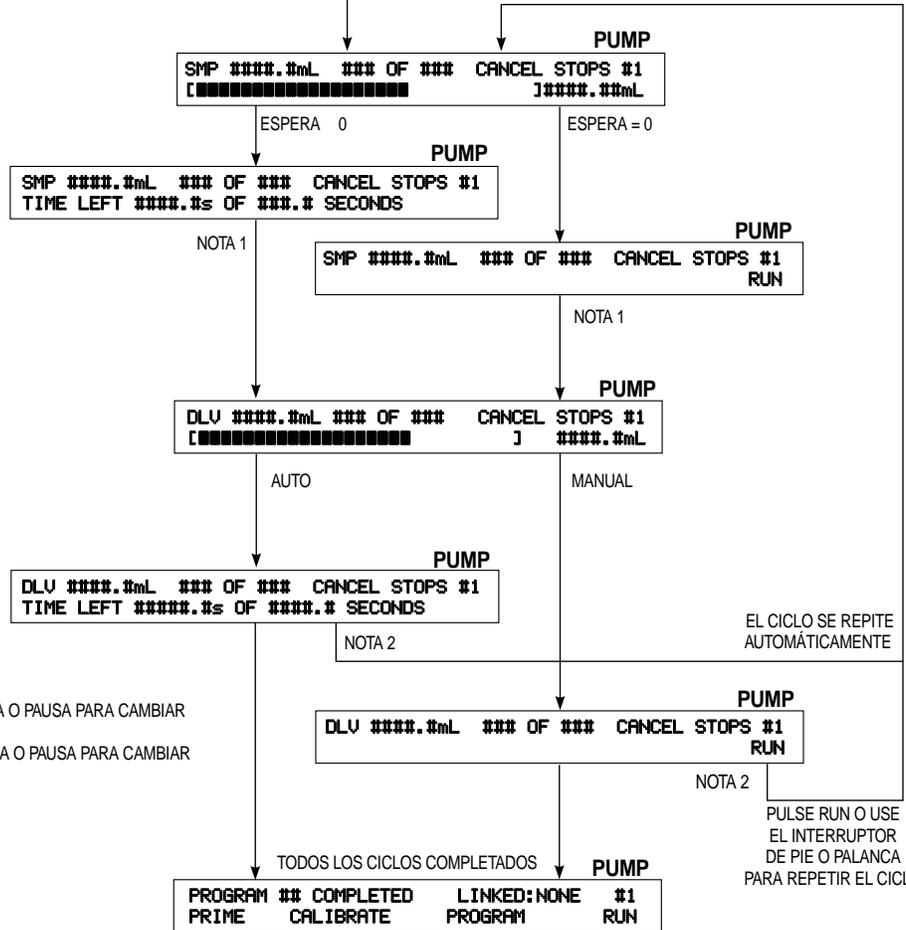
Figura 10. Ejecución de un programa de bombeo

SELECCIONE EL NÚMERO DE BOMBA ANTES DE CARGAR EL PROGRAMA

REALICE LOS PROCEDIMIENTOS DE CEBADO Y CALIBRACIÓN ANTES DE EJECUTAR EL PROGRAMA.



EJECUCIÓN DEL PROGRAMA



NOTAS:

1. PULSE SPEED/VOLUME DURANTE LA ESPERA O PAUSA PARA CAMBIAR EL VOLUMEN DE LA MUESTRA.
2. PULSE SPEED/VOLUME DURANTE LA DEMORA O PAUSA PARA CAMBIAR EL VOLUMEN DE SUMINISTRO.

Figura 12. Ejecución de un programa de dilución

Cebado o purga de la bomba

Si no hay fluido a todo lo largo del tubo o si es la primera distribución del día, la bomba debe cebarse. Si hay fluido no deseado en el tubo, se puede eliminar purgando la bomba. Para cebar o purgar la bomba, se debe cargar un programa o simplemente guardarse. Aparece la pantalla siguiente cuando se carga un programa o simplemente se guarda.

```

PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
```

1. Pulse la tecla de flecha de debajo de PRIME (cebar) y aparecerá la pantalla siguiente:

```

PUMP
PRIME ENTER CONTINUES
PRIME PURGE
```

2. Para cebar la bomba, pulse la tecla de flecha de debajo de PRIME. La bomba funciona en el sentido (hacia la derecha o hacia la izquierda) del programa. La pantalla se actualiza para mostrar el avance de la acción de la bomba. Pulse CANCEL/STOP cuando el tubo esté cebado con fluido.
3. Para purgar la bomba, pulse la tecla de flecha de debajo de PURGE (purgar). La bomba funciona en el sentido opuesto (hacia la derecha o hacia la izquierda) del programa. Pulse CANCEL/STOP cuando se haya purgado el fluido del tubo.
4. Pulse ENTER para continuar.

Calibración

Se debe cebar la bomba para purgar el aire del tubo antes de calibrar, distribuir o diluir. La presencia de aire en el tubo también hará que se muestre un volumen inexacto mientras se ejecuta un programa de la bomba.

NOTAS: Si no se ha calibrado nunca la bomba, se muestra la gama implícita para el tamaño de tubo seleccionado. Si se ha calibrado la bomba, la gama válida para el tamaño del tubo se calcula basándose en los resultados de la calibración. El sistema de distribución almacena la calibración por cada tamaño de tubo en cada número de bomba (1-4).

Antes de continuar, asegúrese de que el tubo esté bien cargado y la bomba esté cebada.

El DIGI-STAL TIC puede calibrarse en cualquier momento que se cargue un programa. Después de crear un nuevo programa o cargar un programa creado con anterioridad, aparecerá la pantalla siguiente:

```

PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
```

1. Pulse la tecla de flecha de debajo de CALIBRATE (calibrar). Aparece la pantalla siguiente:

```

PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
CAL VOLUME: ####.#mL CLEAR CAL RUN CAL
```

NOTA: Aparece CLEAR CAL (borrar calibración) sólo si el tubo se calibró con anterioridad. Pulse la tecla de flecha de debajo de CLEAR CAL para borrar una calibración y restablecer la calibración de fábrica.

2. Pulse la tecla de flecha de debajo de VOLUME (volumen), e introduzca la cantidad que desee que la bomba distribuya para su calibración. Pulse la tecla de flecha de debajo de RUN CAL (ejecutar calibración) para empezar la acción de bombeo. La pantalla siguiente muestra la distribución de manera interactiva:

```

PUMP
CAL DISPENSE ##.#mL CANCEL STOPS #1
[#####] ##.# mL
```

3. Cuando se para la bomba, aparecerá la pantalla siguiente:

```

PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
MEASURED VOL: ####.##mL CANCEL
```

4. Mida el volumen real distribuido por la bomba. Si el volumen real y el volumen mostrado son iguales, pulse CANCEL (cancelar). Si las cantidades son diferentes, pulse la tecla de flecha de debajo de VOL (volumen) e introduzca el volumen real. Pulse ENTER para continuar.

Después de ejecutar el paso 4, puede ejecutar todo el procedimiento nuevamente para confirmar la calibración.

Después de completar la calibración, se calculan los caudales reales para el tamaño de tubo seleccionado para la bomba. Los caudales calculados se muestran al crear o modificar un programa.

LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Use la tabla de localización y resolución de problemas como guía para determinar la causa de un problema observado. Si hay un problema que no esté indicado en la tabla, o si las soluciones indicadas no resuelven el problema, póngase en contacto con Cole-Parmer Instrument Co. para obtener ayuda y determinar la causa del funcionamiento defectuoso.

Tabla 6. Localización y resolución de problemas

Problema	Causa	Solución
La pantalla indica "PUMP DRIVE TURNED OFF OR NOT CONNECTED" (mando de bomba desconectado o sin conectar).	Mando de bomba sin encender	Ponga el interruptor de ALIMENTACIÓN en la posición de encendido (I).
	Mando de bomba sin enchufar	Enchufe la bomba en una fuente de CA conectada.
	El mando de la bomba no está conectado a la consola de control	Conecte el mando de la bomba a la consola de control.
	Cable defectuoso	Vuelva a conectar la bomba a la consola de control con el nuevo cable.
La pantalla muestra: "COMMUNICATION ERROR #" (error de comunicación No).	Mando o controlador defectuoso	Devuelva al distribuidor para efectuar su servicio.
El número de mando de la bomba mostrado es 0 (cero).	El mando de la bomba no está conectado a la consola de control	Conecte el mando de la bomba a la consola de control.
	Cable defectuoso	Vuelva a conectar la bomba a la consola de control con el nuevo cable.
	Mando o controlador defectuoso	Devuelva al distribuidor para efectuar su servicio.
Todo parece funcionar bien, pero la bomba no gira.	Correa rota	Consulte REEMPLAZO DE LA CORREA y reemplace la correa.

MANTENIMIENTO

SEGURIDAD

Los procedimientos de esta sección deben realizarse con la corriente desconectada del sistema de distribución. Si se trata de realizar el procedimiento sin la corriente desconectada se pueden producir lesiones graves o mortales. Si no está seguro del estado de la corriente eléctrica, NO lleve a cabo este procedimiento. Los condensadores de la sección de la fuente de alimentación del mando de la bomba mantienen un alto voltaje durante un máximo de diez minutos después de desconectar la corriente. Deje que pase suficiente tiempo para que los condensadores se descarguen antes de quitar la tapa para el servicio.

Consulte **PIEZAS REEMPLAZABLES POR EL USUARIO** para obtener los números de pieza de todas las piezas de repuesto del usuario.

LIMPIEZA

ADVERTENCIA: *Desconecte el distribuidor de la fuente de CA antes de limpiar. Existe un peligro de descarga cuando se usa agua en equipos conectados eléctricamente.*



Mantenga limpios los recintos del distribuidor usando un detergente suave y una solución acuosa. No sumerja la unidad en agua ni use una cantidad de fluido excesiva al limpiar el distribuidor. Seque el distribuidor antes de restablecer la corriente.

REEMPLAZO DE FUSIBLES

Si cree que el fusible está fundido, use el procedimiento siguiente para quitar, comprobar y reemplazar el fusible.

PRECAUCIÓN: *Reemplace siempre un fusible fundido por otro fusible del mismo tipo y características. El uso de un fusible de un tipo diferente o con unas características diferentes puede causar daños en el mando de la bomba.*



1. Desenchufe el cordón de alimentación de la fuente de CA.
2. Asegúrese de que el interruptor de alimentación esté en la posición de apagado (O), y quite el cordón de alimentación de la parte de atrás del mando de la bomba.
3. Consulte la Figura 13, y use un destornillador pequeño para sacar la bandeja de fusibles.

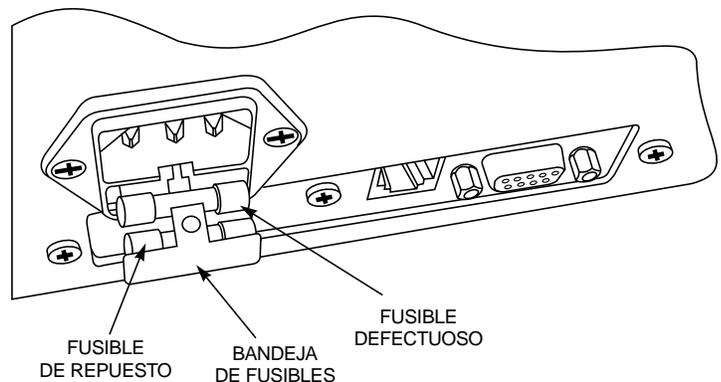


Figura 13. Reemplazo de fusibles

4. Saque el fusible defectuoso del portafusibles.
5. Quite el fusible de repuesto y deslícelo dentro del portafusibles en lugar del fusible defectuoso.

NOTA: Reemplace el fusible de repuesto tan pronto como sea práctico.

6. Empuje la bandeja de fusibles hacia adentro hasta que encaje en posición.
7. Asegúrese de que el interruptor selector de voltaje corresponda a la fuente de alimentación de CA.
8. Vuelva a conectar el cable de alimentación al conector de la parte de atrás del mando de la bomba.
9. Enchufe el cordón de alimentación a la fuente de CA.
10. Ponga el interruptor de alimentación en la posición de encendido (I).

NOTA: Si el fusible se funde de forma repetida, existe un problema en el mando de la bomba. Póngase en contacto con su distribuidor o con el departamento de respaldo técnico de Cole-Parmer Instrument Co. para obtener ayuda.

REEMPLAZO DE LA CORREA

Si el distribuidor se enciende debidamente y parece que funciona bien en la consola de control, pero la bomba no gira, es posible que se haya roto la correa. Use el procedimiento siguiente para inspeccionar y, si es necesario, reemplazar la correa.

PELIGRO: *No quite nunca la tapa del mando de la bomba cuando haya corriente presente. La CA y CC en el mando de la bomba puede causar lesiones graves o mortales. Asegúrese de que el mando de la bomba esté desconectado de la fuente de alimentación antes de quitar la tapa para su mantenimiento. Deje que pasen diez minutos para que se descarguen los condensadores de la fuente de alimentación antes de seguir adelante.*



1. Quite y conserve los cuatro tornillos de cada lado de la tapa del mando de la bomba.
2. Quite la tapa deslizándola recto hacia arriba.

NOTA: Inspeccione la correa para ver si está rota o le faltan dientes. Si está rota o desgastada, es necesario reemplazarla.

3. Consulte la Figura 14 y afloje, sin quitar, las dos tuercas que sujetan el motor a la parte de arriba de los soportes de montaje del motor.

ADVERTENCIA: *Tenga cuidado al trabajar cerca del extremo del ventilador del motor. Las aspas del ventilador están afiladas.*



NOTA: Tal vez sea necesario aflojar las dos tuercas inferiores que sujetan el motor a los soportes de montaje para llevar a cabo el paso siguiente.

4. Pivote el motor hacia la bomba, y quite la correa ubicada alrededor de la polea del motor.
5. Quite la correa ubicada alrededor de la polea de la bomba.
6. Instale la correa de reemplazo alrededor de la polea de la bomba y alrededor de la polea del motor.
7. Pivote el motor de modo que la correa esté tensa, y sujete el motor en posición apretando las tuercas aflojadas en el paso 3 lo suficiente como para retener el motor.
8. Pruebe la tensión de la correa ejerciendo presión en el punto medio de la correa entre la polea. La correa debe flexionarse aproximadamente 3 mm.
9. Si la tensión de la correa es correcta, apriete bien las tuercas. Si la tensión no es correcta, afloje las tuercas y repita los pasos 7 y 8.
10. Vuelva a instalar la tapa y sujétela con ocho tornillos.

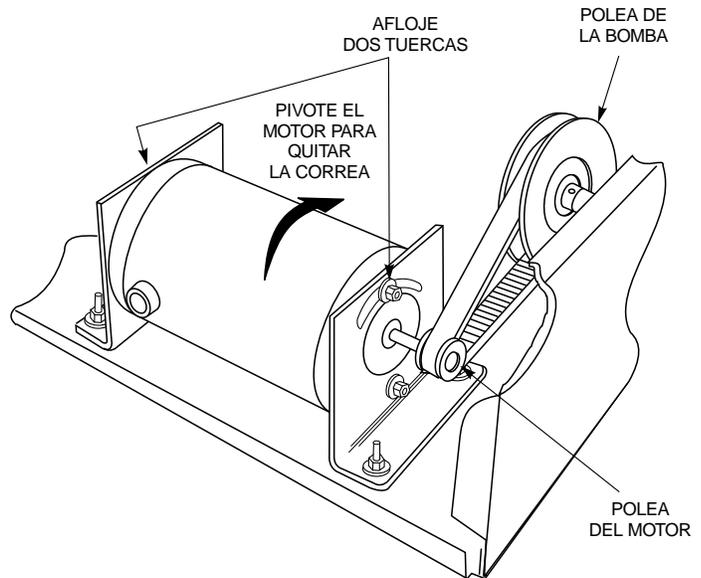


Figura 14. Reemplazo de la correa

REEMPLAZO DE LAS ESCOBILLAS

La duración exacta de las escobillas y conmutadores del motor dependerá del ciclo de servicio y de la velocidad de operación del motor. Inspeccione las escobillas cada seis meses o después de 2000 horas de operación, lo que ocurra primero. Reemplace las escobillas si miden menos de 7,6 mm de largo. Inspeccione el conmutador cuando se reemplacen las escobillas, y límpielo si es necesario.

PELIGRO: *No quite nunca la tapa del mando de la bomba cuando haya corriente presente. La CA y CC en el mando de la bomba puede causar lesiones graves o mortales. Asegúrese de que el mando de la bomba esté desconectado de la fuente de alimentación antes de quitar la tapa para su mantenimiento. Deje que pasen diez minutos para que se descarguen los condensadores de la fuente de alimentación antes de seguir adelante.*



1. Consulte **REEMPLAZO DE LA CORREA**, quite la tapa, y quite la correa de la polea en el motor de impulsión.
2. Pivote el motor alejándolo de la bomba para obtener acceso a la escobilla del lado de la bomba del motor.
3. Consulte la Figura 15, y quite las tapas de las escobillas.

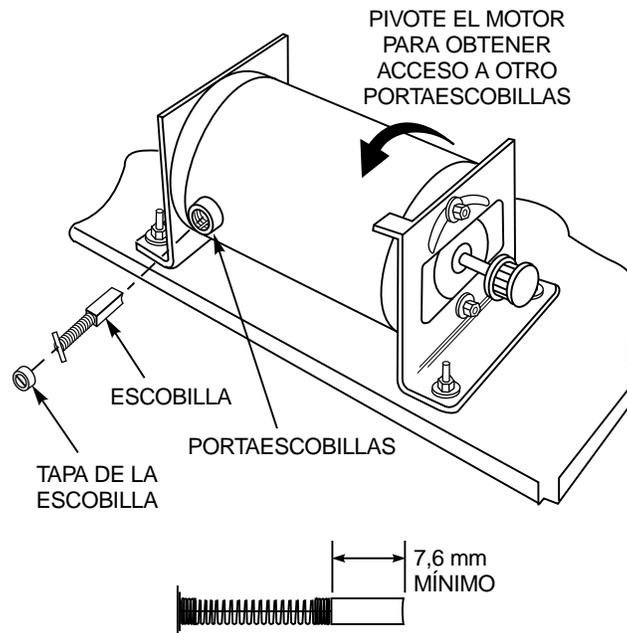


Figura 15. Inspección y reemplazo de las escobillas

4. Gire cada retenedor de escobilla de modo que esté alineado con la muesca del portaescobillas. Quite las escobillas.
5. Mida la longitud de las escobillas. Si una de las escobillas mide menos de 7,6 mm de largo, será necesario reemplazar ambas. Reemplácelas siempre por pares.

PRECAUCIÓN: *El desgaste excesivo del conmutador o la formación de “puentes” entre los segmentos del conmutador puede causar una corriente excesiva por el circuito del controlador y dañar el distribuidor.*



6. Inspeccione el conmutador para ver si está desgastado y sucio. Si están desgastados los segmentos del conmutador, reemplace el motor. Si hay marcas oscuras en los lugares en que las escobillas hacen contacto con el conmutador, límpielas con alcohol isopropílico.
7. Instale las escobillas en los portaescobillas y gire el retenedor para sujetar las escobillas. Vuelva a instalar las tapas de las escobillas.
8. Cuando se haya vuelto a armar el motor, consulte el paso 7 de **REEMPLAZO DE LA CORREA** para volver a armar el mando de la bomba.

ESPECIFICACIONES

Salida:

Velocidad:	6 a 600 rpm
Par máximo de salida:	12,9 kg•cm
Regulación de velocidad (todas las condiciones):	±0,3% de la máxima velocidad
Cierres remotos de los contactos:	28 VCC, 1 A; 28 VCA, 1 A
Volumen de distribución:	0,1 mL a 8000 L
Volumen de dilución:	Muestra: 0,1 mL a 100,0 L Suministro: 0,1 mL a 8000 L

Entrada:

Límites de voltaje del suministro:	
115 VCA	90 VCA a 130 VCA, 48 Hz a 63 Hz
230 VCA	180 VCA a 260 VCA, 48 Hz a 63 Hz
Corriente nominal:	1,7 A (115 VCA), 0,8 A (230 VCA)
Categoría de la instalación:	Categoría II según IEC 664 (nivel local—aparatos, equipos portátiles, etc.)
Entrada remota:	ARRANQUE/PARADA +5 VCC, 5 mA

Pantalla:

LCD iluminada por detrás de 40 caracteres × 2 líneas

Construcción:

Dimensiones de la consola de control:	22,6 cm de largo, 16,5 cm de ancho, 2,3 cm de alto por delante, 6,9 cm de alto por detrás
Peso de la consola de control:	1,4 kg
Dimensiones del mando de la bomba:	23,4 cm de largo, 32,3 cm de ancho, 18,8 cm de alto
Peso del mando de la bomba:	9,1 kg
Dos cabezas de bomba EASY-LOAD® II:	14,6 cm de profundidad

Ambiente:

Temperatura de operación:	0° a 40°C
Temperatura de almacenamiento:	-25° a 65°C
Humedad (sin condensado):	10% a 90%
Altitud:	Menos de 2000 m
Nivel de contaminación:	Nivel de contaminación 2 según IEC 664 (uso interior—laboratorio, oficina)
Resistencia a los productos químicos:	Todos los materiales resisten los disolventes de limpieza normales. Los materiales usados en la construcción son: una etiqueta de poliéster, un recinto combinado de motor de aluminio y controlador de acero paint-loc, y un acabado de pintura a base de resinas epoxi que no se descascarilla.
Protección medioambiental:	Resiste los derrames generales y los rociados ligeros (IEC-529 IP22).

Cumple con las siguientes normas:

UL 508, CSA C22.2, No. 14-M91
230 V (para la marca CE):
EN61010-1/A2: 1995 (Directiva de bajo voltaje de la UE) y
EN61326-1/A1: 1998 (Directiva EMC de la UE)

PIEZAS REEMPLAZABLES POR EL USUARIO

Descripción	Número de pieza
Cordón de la línea	
115 V	B-3115
230 V	B-2938
Cable de interconexión de la computadora personal	22050-54
Cable RJ-12 de 1,1 m	77095-02
Escobillas de motor (2)	B-1238-0056
Fusible (T2.5 A, 250 V, 5×20 mm)	B-1115-0043
Pata de caucho (1)	A-1390-0004
Correa	A-1341-0006
Tapa de escobilla (1)	A-3190-CR

ACCESORIOS

Descripción	Número de pieza			
Cable RJ-12 de 3 m	77095-03			
Cable RJ-12 de 14,6 m	77095-04			
Juego de cable de la balanza	77310-06			
Software de CD-ROM y cables de interconexión de computadora personal	77310-10			
Interruptor de pie	07595-40			
Palanca distribuidora	77310-05			
Pesos de los tubos PTFE:				
Juego de dos: uno para tubos L/S [®] 14 y L/S [®] 16; y uno para tubos L/S [®] 25, L/S [®] 17, L/S [®] 18, L/S [®] 15, L/S [®] 24 y L/S [®] 35	77310-03			
Juego de dos para tubos L/S [®] 14 y L/S [®] 16	78226-81			
Juego de dos para tubos L/S [®] 25, L/S [®] 17, L/S [®] 18, L/S [®] 15, L/S [®] 24 y L/S [®] 35	78226-82			
Punta de distribución de vidrio con cierre Luer para tubos de 3/16 pulg y 1/4 pulg de diám. int.	77310-04			
Cabeza de bomba EASY-LOAD II para tubo de precisión de alto rendimiento	77200-62			
Cabeza de bomba EASY-LOAD II para tubo de precisión	77200-60			
Herrajes de montaje (2) cabezas de bomba	77200-02			
Juegos de tubos de doble 'Y' de silicona:				
	L/S [®] 13	96500-13	L/S [®] 18	96500-18
	L/S [®] 14	96500-14	L/S [®] 24	96500-24
	L/S [®] 15	96500-15	L/S [®] 25	96500-25
	L/S [®] 16	96500-16	L/S [®] 35	96500-35
	L/S [®] 17	96500-17	L/S [®] 36	96500-36
Soportes				
Varillas de bastidor (pequeñas)	08024-22			
Varillas de bastidor (grandes)	08024-23			
Pinza de equipo (pequeña)	08024-40			
Pinza de equipo (grande)	08024-41			
Pinza de bastidor	08024-28			
Base en 'V' (pequeña)	08024-55			
Base en 'V' (grande)	08024-56			

GARANTÍA

Use sólo tubos de precisión MASTERFLEX con las bombas MASTERFLEX para asegurar un rendimiento óptimo. El uso de otros tubos puede anular las garantías correspondientes.

El Fabricante garantiza que este producto no se desvía significativamente de las especificaciones publicadas. Si es necesario efectuar reparaciones o ajustes en el período de garantía, el problema se corregirá de forma gratuita si no es debido al uso indebido o maltrato por su parte, según lo determine el Fabricante. Es posible que le facturemos los costos de reparación fuera del período de garantía, o los costos resultantes del uso indebido o maltrato del producto.

El período de garantía para este producto se incluye en la tarjeta de garantía.

DEVOLUCIÓN DEL PRODUCTO

Para limitar los cargos y demoras, póngase en contacto con el vendedor o Fabricante para obtener la autorización y las instrucciones de envío antes de devolver este producto, ya sea durante el período de garantía o fuera del mismo. Al devolver el producto, indique la razón de la devolución. Para su protección, empaquete el producto con cuidado y asegúrelo contra posibles daños o pérdidas. Usted es responsable de los daños que sean consecuencia de un empaquetado indebido.

ASISTENCIA TÉCNICA

Si tiene alguna duda sobre el uso de este producto, póngase en contacto con el Fabricante o vendedor autorizado.

Nos reservamos del derecho de efectuar mejoras de diseño, construcción y aspecto de nuestros productos sin previo aviso.

APÉNDICE A — CONEXIÓN CON LA BALANZA

Se ha confirmado que las balanzas siguientes son compatibles con el DIGI-STALTIC. Es posible que otras balanzas funcionen con el distribuidor, pero no han sido probadas por Cole-Parmer Instrument Co.

OHAUS® VOYAGER® modelo V1D120 (número de pieza 11014-10)

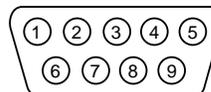
SARTORIUS® Master^{pro} modelo LP4200 (número de pieza 11212-20)

El DIGI-STALTIC se comunica con la balanza por medio de un puerto RS-232 DTE macho de nueve clavijas en la parte de atrás de la consola de control. El DIGI-STALTIC se comunica a 9600 baudios, 7 bits de datos, 2 bits de parada, paridad impar. La balanza debe configurarse para comunicarse en ese protocolo y medir en gramos. La Figura 16 muestra las conexiones de las clavijas y las señales necesarias para que el distribuidor se comunique con las balanzas compatibles.

NOTA: Si se usa una balanza para la distribución, el peso real de la distribución acabada se comunica al controlador. El controlador muestra el peso y, si es necesario, ajusta la calibración para la distribución siguiente.



CONECTOR RS-232 EN LA CONSOLA DE CONTROL



NOTAS:

- SE MUESTRA UN CONECTOR DE BALANZA DE 9 CLAVIJAS. LOS NÚMEROS DE LAS CLAVIJAS SON IGUALES PARA EL CONECTOR DE 25 CLAVIJAS DE LA BALANZA SARTORIUS.
- PARA LA BALANZA OHAUS VOYAGER, MODELO V1D120, LAS CLAVIJAS 5 Y 6 DEL CONECTOR DE LA BALANZA DEBEN ESTAR PUENTEADAS.

Figura 16. Asignaciones de las clavijas RS-232 para la conexión con la balanza

APÉNDICE B—CONEXIÓN CON LA COMPUTADORA PERSONAL E INSTALACIÓN DEL SOFTWARE

El DIGI-STALTIC se comunica con una computadora personal por medio de un puerto RS-232 DCE hembra de nueve clavijas en la parte de atrás de la consola de control. El DIGI-STALTIC se comunica con el software incluido en el sistema para proporcionar una interconexión alternativa para el usuario a fin de tener acceso a todas las capacidades del sistema. La Figura 17 muestra las conexiones de las clavijas y las señales necesarias para que el distribuidor se comunique con la computadora.

Se puede encontrar una descripción completa del protocolo de comunicaciones en serie en el CD-ROM incluido (número de pieza del juego 77310-10).

El software de control del DIGI-STALTIC puede usarse para programar u operar el sistema de distribución desde una computadora personal usando el sistema de operación WINDOWS® 95/98 o WINDOWS NT®.

Use el procedimiento siguiente para instalar el software de control de DIGI-STALTIC:

- Introduzca el CD de software de control de DIGI-STALTIC en la unidad de CD-ROM.
- Ejecute el programa de instalación, setup.exe en el directorio principal.
- Siga las instrucciones de la pantalla durante el procedimiento de configuración.



CONECTOR RS-232

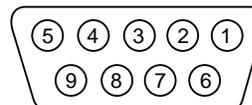


Figura 17. Asignaciones de las clavijas RS-232 para la conexión con la computadora personal



Cole-Parmer Instrument Company

625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois U.S.A. 60061-1844
1-800-MASTERFLEX (627-8373) (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-7600 (outside U.S.)
(847) 549-7600 (Local)
FAX (847) 247-2929 (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-1700 (Fax outside U.S.)
www.masterflex.com
e-mail: techinfo@coleparmer.com



Barnant Company

28W092 Commercial Ave.
Barrington, Illinois U.S.A. 60010-2392
1-800-637-3739 (U.S. and Canada only)
11 (847) 381-7050 (outside U.S.)
(847) 381-7050 (Local)
11 (847) 381-7053 (Fax outside U.S.)
(847) 381-7053 (Local Fax)
www.barnant.com
e-mail: barnant@barnant.com



INDICE

SICUREZZA	ii
Precauzioni riguardanti la sicurezza	ii
INTRODUZIONE	1
Informazioni di carattere generale.....	1
Finalità del manuale	1
DESCRIZIONE.....	2
Descrizione delle funzioni	2
Comandi, indicatori e connettori.....	2
MONTAGGIO	3
Requisiti di ubicazione	3
Requisiti di alimentazione	3
Intercollegamento.....	3
Collegamento alla fonte di alimentazione	3
Collegamento dei dispositivi di bilanciamento.....	4
Collegamento a personal computer	4
Collegamento dell'interruttore a pedale o della manopola dispensatrice.....	4
Uscite di relé	4
MESSA A PUNTO.....	5
Selezione di tubi.....	5
Montaggio della pompa e caricamento dei tubi.....	5
Messa sotto tensione	5
Funzionamento iniziale	6
Regolazione del contrasto del display.....	7
Bloccaggio della tastiera	7
FUNZIONAMENTO	7
Descrizione della programmazione	7
Informazioni di carattere generale.....	8
Creazione o modifica di un programma di pompaggio.....	8
Creazione o modifica di un programma di erogazione.....	9
Creazione o modifica di un programma di diluizione	10
Salvataggio di un programma	11
Caricamento di un programma.....	11
Istruzioni per il funzionamento	11
INDIVIDUAZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	17
MANUTENZIONE.....	17
Sicurezza	17
Pulizia.....	17
Sostituzione di fusibili.....	17
Sostituzione della cinghia.....	18
Sostituzione delle spazzole.....	18
SPECIFICHE TECNICHE	20
RICAMBI CHE POSSONO ESSERE SOSTITUITI DALL'UTENTE	20
ACCESSORI	21
GARANZIA	21
RESTITUZIONE DEL PRODOTTO.....	21
ASSISTENZA TECNICA	21
APPENDICE A — COLLEGAMENTO DEI DISPOSITIVI DI BILANCIAMENTO.....	22
APPENDICE B — COLLEGAMENTO A PC E INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE.....	22

NORPRENE e PHARMED sono marchi registrati della Norton Co.

OHAUS e VOYAGER sono marchi registrati della Norton Co.

SARTORIUS è un marchio registrato della Sartorius AG.

WINDOWS e WINDOWS NT sono marchi registrati della Microsoft Corp.

I marchi di fabbrica contrassegnati dal simbolo ® in questa pubblicazione sono marchi depositati negli Stati Uniti e in altri paesi.

SICUREZZA

PRECAUZIONI RIGUARDANTI LA SICUREZZA

Questo apparecchio funziona con alimentazione in c.a. e in c.d. L'alimentazione in corrente alternata e in corrente continua può provocare gravi lesioni, anche mortali. Tutti gli interventi di manutenzione e riparazione descritti in questo manuale devono essere effettuati dopo aver disinnestato le attrezzature dalla fonte di alimentazione. Prima di rimuovere il coperchio, aspettare dieci minuti per dar modo ai componenti con accumulo di energia di scaricarsi completamente.

PERICOLO: *non rimuovere mai il coperchio dell'azionamento della pompa con l'apparecchio sotto tensione; la corrente alternata e la corrente diretta presenti nell'azionamento possono provocare gravi lesioni, anche mortali; prima di rimuovere il coperchio ed effettuare la manutenzione, accertarsi che l'azionamento della pompa sia disinnestato dalla fonte di alimentazione; prima di intervenire sulla macchina, aspettare dieci minuti per dar modo ai condensatori dell'alimentatore di scaricarsi.*



ATTENZIONE: *prima di pulire il dispensatore, disinnestarlo dalla fonte di alimentazione in c.a.; se si usa acqua e l'apparecchio è sotto tensione, si corre il rischio di scosse elettriche;*



il dispensatore deve essere innestato solo in una presa di alimentazione collegata a massa, altrimenti si corrono gravi rischi di scosse elettriche.

ATTENZIONE: *le misure di sicurezza vanno rispettate sempre; usare particolare cura nel pompare liquidi pericolosi; proteggere se stessi, il luogo di lavoro e l'impianto dispensatore da versamenti di liquido fortuiti;*



prima di rimuovere o montare il tubo, spegnere l'apparecchio; disinnestare l'azionamento dalla fonte di alimentazione in c.a. per evitare che il meccanismo si metta in funzione senza volerlo e che le dita o gli indumenti sciolti rimangano presi nei meccanismi causando gravi infortuni;

la rottura dei tubi può causare lo spruzzo del fluido dalla pompa; prendere le dovute precauzioni per proteggere l'operatore e l'attrezzatura.

nel lavorare nei pressi dell'estremità del motore dalla parte della ventola, usare cautela: le pale della ventola sono taglienti;

USARE CAUTELA: *per evitare di danneggiare l'azionamento della pompa, accertarsi che l'impostazione dell'interruttore selettore della tensione corrisponda alla fonte di alimentazione in c.a. del luogo;*



sostituire il fusibile sempre con uno che sia dello stesso tipo e della stessa potenza nominale; se si usa un fusibile di un altro tipo o di potenza nominale diversa, si rischia di danneggiare l'attrezzatura.

prima di collegare la pompa alla fonte di tensione, accertarsi che l'interruttore in tensione a 115/230 situato sul retro di ogni azionamento sia impostato alla tensione giusta; se si seleziona la tensione incorretta, si possono causare danni al dispensatore.

se il commutatore è molto usurato o se il "ponte" tra i suoi segmenti è troppo grande, la corrente attraverso il circuito del controller può essere eccessiva e il dispensatore può essere danneggiato.



ATTENZIONE: RESTRIZIONI SULL'USO DEL PRODOTTO

Questo prodotto non è progettato per apparecchiature che agiscono direttamente sul paziente e non è inteso, tra gli altri, per usi medici e odontoiatrici. Di conseguenza non è stato sottoposto all'approvazione della FDA, l'ente statunitense per gli alimenti e i farmaci.

INTRODUZIONE

INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Come mostrato nella Figura 1, il sistema dispensatore MASTERFLEX® L/S® DIGI-STAL TIC® consiste di una console di comando e di un massimo di quattro azionamenti di pompa. Ognuno degli azionamenti può azionare due teste pompanti EASY-LOAD® II. La Tavola 1 elenca i codici e le dimensioni fisiche approssimative dei sistemi dosatori e dei loro componenti. Ogni azionamento è individuato nella console di comando mediante un numero da 1 a 4, a seconda della porta della console a cui l'azionamento è collegato. Gli azionamenti sono disponibili per l'uso con tubi di precisione o con tubi di precisione ad alte prestazioni.

Tavola 1. Azionamenti per pompe L/S DIGI-STAL TIC

Componente da usare con...	Tubi di precisione	Tubi di precisione ad alte prestazioni	Dimensione (L x P x A) in cm	Peso approssimativo in Kg
Sistema pompante L/S DIGI-STAL TIC	77340-00*	77310-00†	—	—
Console di comando (in dotazione al sistema)	77310-02	77310-02	22,6 x 16,5 x 6,9	1,4
Azionamento della pompa (in dotazione al sistema)	77340-50*	77310-50†	22, x 32 x 18,8	9
Azionamento della pompa senza teste pompanti	77310-01	77310-01	—	—
Testa pompante EASY-LOAD II	77200-60	77200-62	—	—

* Include due teste pompanti 77200-60 EASY-LOAD II

† Include due teste pompanti 77200-62 EASY-LOAD II

Le macchine sono protette contro la caduta in verticale dell'acqua e contro gli spruzzi involontari.

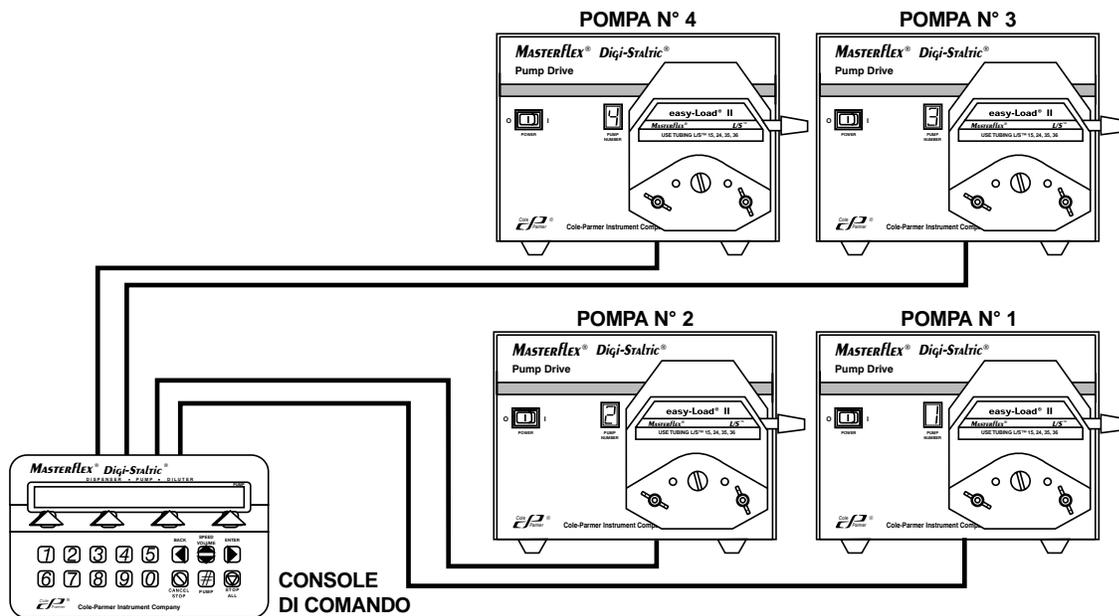


Figura 1. Sistema dispensatore modulare L/S DIGI-STAL TIC

Il sistema dispensatore L/S DIGI-STAL TIC è un sistema pompante peristaltico programmabile controllato da microprocessore, inteso per lavorare con i liquidi. Può essere programmato in modo che funzioni come dispensatore, diluitore-dispensatore e come pompa per usi generali. L'operatore crea i programmi che contengono i parametri operativi. I programmi possono essere eseguiti manualmente tramite il controller, la maniglia dispensatrice oppure mediante l'interruttore a pedale (opzionale), semiautomaticamente in ciclo o automaticamente specificando l'esatto numero di cicli da completare.

Ciascuna pompa può essere azionata individualmente dalla console di comando oppure le pompe possono essere collegate e azionate simultaneamente.

Il funzionamento può essere modificato a seconda degli impieghi specifici erogando un volume cumulativo, un flusso in mL/min e/ o mediante la conta dei cicli. Il dispensatore può comunicare con una varietà di dispositivi di bilanciamento per erogare il liquido secondo il peso. Un'interfaccia RS-232 interna consente di controllare il dispensatore individualmente tramite personal computer.

FINALITÀ DEL MANUALE

Questo manuale contiene le istruzioni per il montaggio, la messa a punto, la programmazione e la manutenzione del sistema dispensatore. Può essere usato sia da tecnici e operatori che dal personale incaricato della manutenzione. La pagina intitolata **INDIVIDUAZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI** elenca tutti i problemi possibili, le loro cause probabili e i provvedimenti da prendere per rimediare ai problemi.

Sono incluse le istruzioni per la sostituzione di pezzi di ricambio che possono essere sostituiti dall'utente e l'elenco dei ricambi che possono essere ordinati. Sotto **ACCESSORI** sono elencati tutti gli accessori disponibili per il DIGI-STALTIC. Sotto **SPECIFICHE TECNICHE** sono elencate tutte le specifiche tecniche relative al DIGI-STALTIC. Sotto **APPENDICE A — COLLEGAMENTO DEI DISPOSITIVI DI BILANCIAMENTO** sono indicate le informazioni sui segnali e sulla disposizione dei piedini per collegare un dispositivo di bilanciamento al dispensatore. L'**APPENDICE B — COLLEGAMENTO A PC E INSTALLAZIONE DI SOFTWARE** fornisce i particolari per il collegamento del DIGI-STALTIC al personal computer.

DESCRIZIONE

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI

La console di comando del DIGI-STALTIC fornisce all'operatore l'interfaccia per programmare e controllare il sistema dispensatore. Il microprocessore nella console di comando analizza la tastiera e comunica con il display e con gli azionamenti montati tramite un'interfaccia seriale. Uno degli azionamenti della pompa fornisce alimentazione alla console di comando.

Le informazioni programmate sono conservate in una EEPROM. Ogni programma contiene parametri specifici per il controllo degli azionamenti della pompa. Fino a 30 programmi in qualsiasi combinazione di pompaggio, erogazione e diluizione possono essere conservati in memoria contemporaneamente.

COMANDI, INDICATORI E CONNETTORI

Tutti i comandi, i connettori e gli indicatori nella console di comando sono mostrati nella Figura 2. I connettori si trovano tutti nel pannello posteriore. La Figura 3 rappresenta un azionamento della pompa e mostra l'interruttore di alimentazione e il display nella parte anteriore e i connettori in quella posteriore. La Tavola 2 elenca tutti i comandi dell'operatore e gli indicatori.

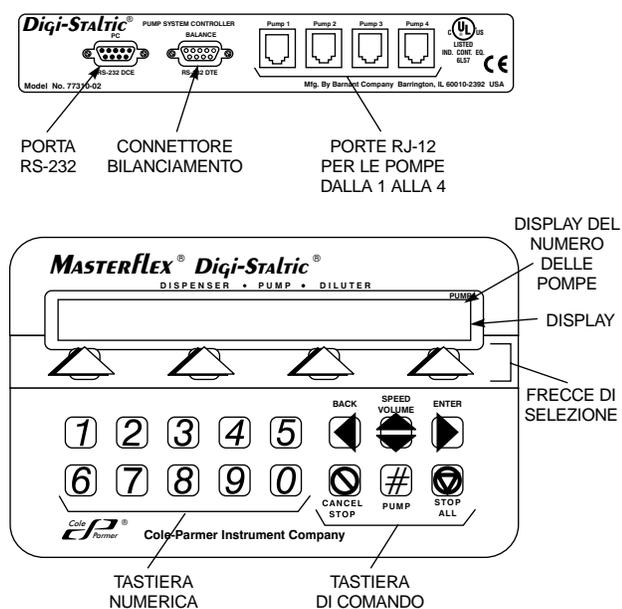


Figura 2. Cosole di comando

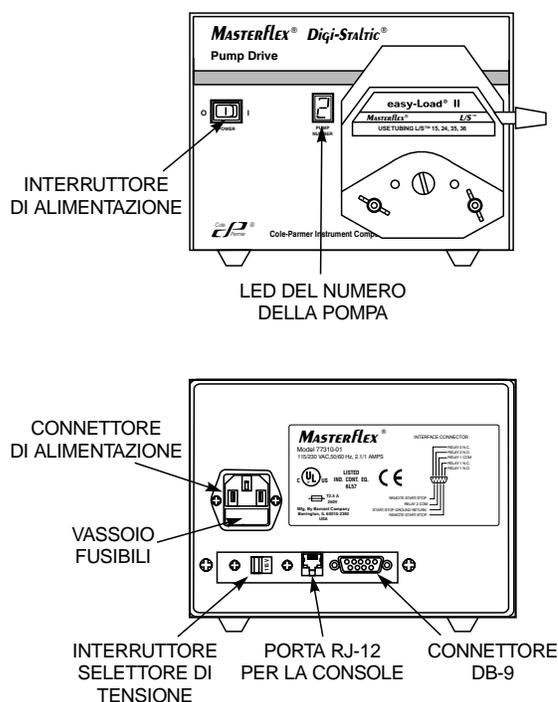


Figura 3. Comandi, connettori e indicatori dell'azionamento della pompa

Tavola 2. Comandi e indicatori ad uso dell'operatore

Comando o indicatore	Descrizione e funzione
Display	Display a cristalli liquidi a 80 caratteri e a 2 righe che visualizza tutti i menu necessari per la programmazione e il funzionamento dell'apparecchio.
Tasti con frecce di selezione	Servono a selezionare le voci di menu visualizzate nella seconda riga del display.
Tastiera numerica	Serve ad immettere dati numerici.
BACK (indietro)	Riporta l'utente alla riga del menu precedente nella struttura del menu. Mentre si inseriscono numeri, funge da tasto per tornare indietro.
SPEED/VOLUME (velocità/volume)	Serve a modificare la velocità o il volume della pompa mentre questa è in funzione.
ENTER (invio)	Serve a confermare l'immissione di dati o a continuare a programmare.
CANCEL/STOP (cancella/arresta)	Serve ad arrestare immediatamente la pompa selezionata correntemente ed a cancellare i dati immessi durante la programmazione.
STOP ALL (arresta tutte)	Serve ad arrestare tutte le pompe immediatamente.
Numero pompa	Cambia la pompa azionata correntemente dal controller.

MONTAGGIO

REQUISITI DI UBICAZIONE

Il sistema dispensatore L/S DIGI-STALTIC è stato progettato in modo che possa funzionare in quasi tutte le condizioni ambientali del posto di lavoro. Accertarsi che la temperatura sia tra 0 °C e 40 °C e che l'umidità relativa si mantenga tra il 10% e il 90%. Collocare il dispensatore in un punto dove non sia esposto all'acqua corrente e sia protetto da prodotti chimici pericolosi o polvere eccessiva o conduttiva.

REQUISITI DI ALIMENTAZIONE

Il dispensatore L/S DIGI-STALTIC funziona con alimentazione di ingresso a 115 (90–130) V c.a. oppure a 230 (180–260) V c.a., 50/60 Hz. Ogni azionamento della pompa richiede 1,7 A 115 V o 0,8 A 230 V.

INTERCOLLEGAMENTO

Ogni azionamento della pompa è collegato alla console di comando mediante un cavo RJ-12 lungo 1,1 m (codice 77095-02). I cavi più lunghi sono disponibili come opzione, ma non sono consigliabili per l'uso in zone di alta interferenza. Il cavo deve essere il più corto che sia praticamente possibile. Usare solo cavi forniti dalla Cole-Parmer Instrument Co.

Consultando la Figura 4, collegare gli elementi componenti del sistema dispensatore. Accertarsi che gli innesti siano ben inseriti a scatto nei connettori sul retro della console di comando e sul retro di ogni azionamento.

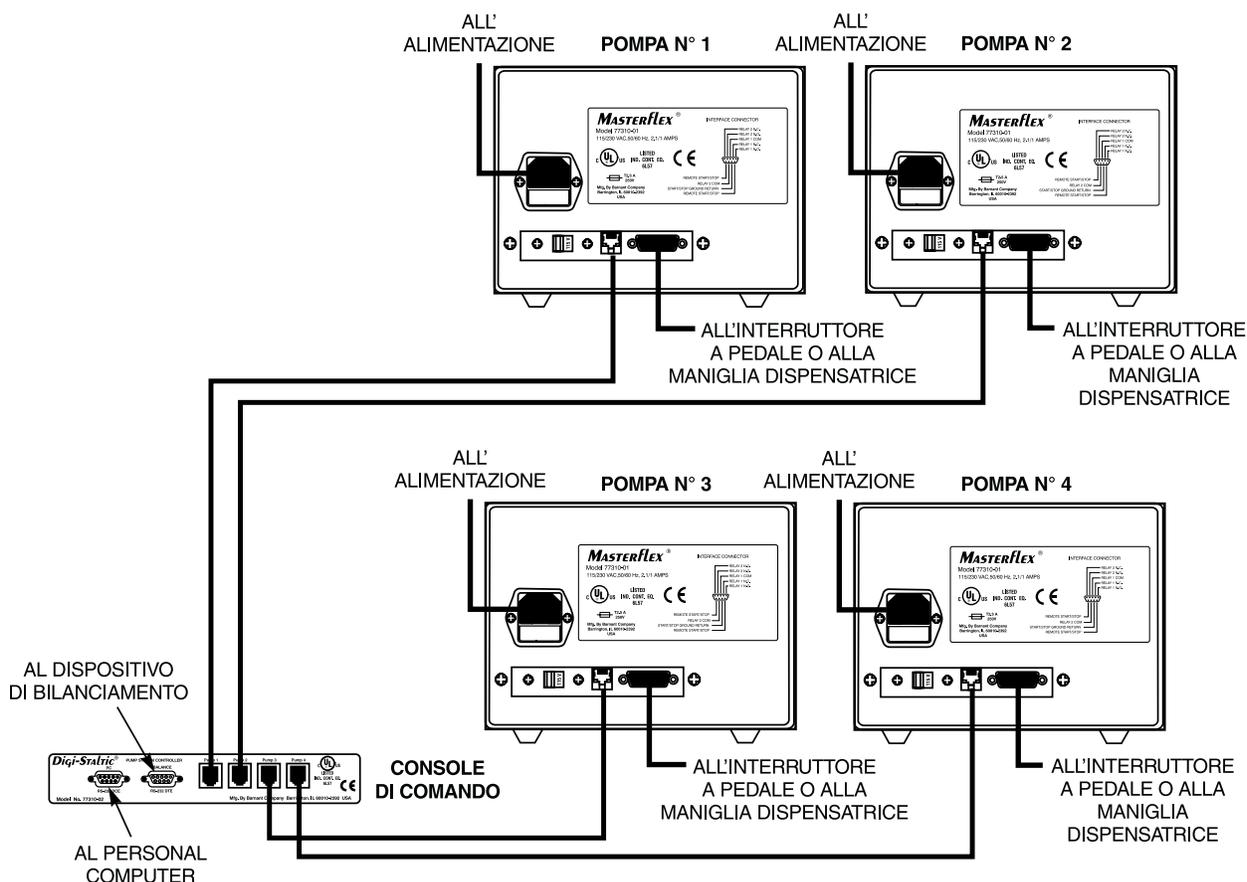


Figura 4. Interconnessione dei componenti

COLLEGAMENTO ALLA FONTE DI ALIMENTAZIONE

Le pompe devono essere alimentate in corrente alternata per poter funzionare. L'alimentazione alla console di comando viene fornita da uno degli azionamenti.

ATTENZIONE: il sistema dispensatore deve essere innestato solo in una presa di alimentazione collegata a terra; altrimenti si corrono gravi rischi di scosse.

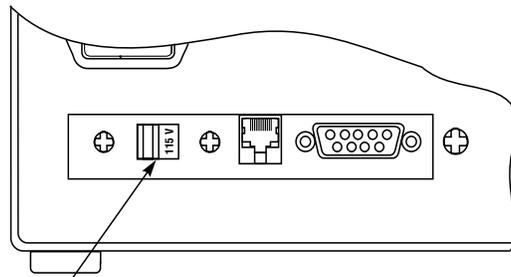


USARE CAUTELA: prima di collegare la pompa alla fonte di tensione, accertarsi che l'interruttore in tensione a 115/230 situato sul retro di ogni azionamento sia impostato alla tensione giusta; se si seleziona la tensione incorretta, si possono causare danni al dispensatore.



Se l'interruttore selettore della tensione è impostato alla tensione incorretta, consultare la Figura 5 e impostare l'interruttore in modo che corrisponda alla tensione in c.a. del luogo.

Accertarsi che la presa in c.a. sia collegata a massa e sia conforme alla normativa locale e nazionale. Dato che si lavora con liquidi, è consigliabile usare un'alimentazione in c.a. con interruttore di messa a terra accidentale. Usare il cavo elettrico in dotazione ad ogni pompa del sistema. Consultare la Figura 4 e innestare la spina femmina nel connettore sul retro dell'azionamento della pompa. Inne-
stare il connettore maschio in una presa in c. a. dovutamente collegata a terra.



INTERRUTTORE SELETTORE DELLA TENSIONE

Figura 5. Interruttore selettore della tensione

COLLEGAMENTO DEI DISPOSITIVI DI BILANCIAMENTO

Per poter azionare un programma di erogazione bilanciato, un dispositivo di bilanciamento compatibile deve essere collegato alla console di comando. Il DIGI-STAL TIC fornisce comunicazione al dispositivo di bilanciamento tramite una porta RS-232 DTE maschio a nove pin sul retro della console. Vedi **APPENDICE A — COLLEGAMENTO DEI DISPOSITIVI DI BILANCIAMENTO** per l'elenco dei dispositivi di bilanciamento compatibili e la descrizione delle connessioni RS-232.

ATTENZIONE: accertarsi che tutti gli azionamenti e il dispositivo di bilanciamento siano disinnestati dalla fonte di alimentazione.



1. Accertarsi che l'alimentazione di corrente sia completamente disinnestata.
2. Accertarsi che il dispositivo di bilanciamento sia compatibile con il dispensatore e che il cavo sia costruito in modo che i connettori a pin siano conformi alla Figura 16 nell'**APPENDICE A — COLLEGAMENTO DEI DISPOSITIVI DI BILANCIAMENTO**.
3. Consultare la Figura 4 e collegare il dispositivo di bilanciamento al connettore contrassegnato BALANCE (bilanciamento) sul retro della console.
4. Serrare le due viti nel connettore.

COLLEGAMENTO A PERSONAL COMPUTER

Il DIGI-STAL TIC può essere azionato da un personal computer usando il software spedito insieme al sistema. Una porta seriale nel computer consente il collegamento alla porta RS-232 DCE sul retro della console. Per le assegnazioni dei pin e i segnali, vedi la Figura 17 nell'**APPENDICE B — COLLEGAMENTO A PC E INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE**.

COLLEGAMENTO DELL'INTERRUTTORE A PEDALE O DELLA MANIGLIA DISPENSATRICE

Per poter eseguire un programma servendosi dell'interruttore a pedale o della maniglia dispensatrice, il dispositivo accessorio deve essere collegato.

ATTENZIONE: accertarsi che l'azionamento sia disinnestato dalla fonte di alimentazione.



1. Accertarsi che l'alimentazione sia completamente disinnestata.
2. Consultando la Figura 4, collegare il connettore DB-9 dell'interruttore a pedale o della maniglia dispensatrice al connettore a nove pin sul retro dell'azionamento della pompa.
3. Serrare le due viti nel connettore.

USCITE DI RELÉ

Tutte le pompe DIGI-STAL TIC azionano l'apparecchiatura esterna mediante due relé di comando. I contatti normalmente aperti sono aperti quando il relé è disattivato e sono chiusi quando il relé è attivato. I contatti normalmente chiusi sono chiusi quando il relé è disattivato e sono aperti quando il relé è attivato. La Tavola 3 indica i tre stati dei relé possibili per ciascun tipo di programma. I collegamenti a relé sono effettuati presso il connettore DB-9 sul retro dell'azionamento.

Tavola 3. Uscite di relé

Programma di pompaggio	Programma di erogazione	Programma di diluizione	Relé 1	Relé 2
Non in esecuzione	Non in esecuzione o programma terminato	Non in esecuzione o programma terminato	disattivato	disattivato
Pompaggio	Erogazione o erogazione in pausa	Pompa in funzione, in ritardo di attesa o in pausa	attivato	attivato
Pompa in pausa	Ritardo tra un ciclo e l'altro	Ritardo tra un ciclo e l'altro	disattivato	attivato
Calibratura, adescamento, scarico	Calibratura, adescamento, scarico	Calibratura, adescamento, scarico	disattivato	disattivato

MESSA A PUNTO

SELEZIONE DI TUBI

La portata è determinata dalla dimensione della tubatura della testa pompante. Per il miglior risultato, selezionare un tubo di una dimensione intermedia rispetto alla gamma della portata desiderata per il pompaggio. La Tavola 4 fornisce la portata media ottenibile con tubi di silicone misurata con l'acqua alla pressione standard e a 20 °C per ogni tipo di pompa. La pressione di aspirazione e la pressione di scarico non sono mostrate. Con i tubi PHARMED® o NORPRENE® è possibile ottenere portate superiori.

Tavola 4. Tavola delle portate

DIMENSIONI DEI TUBI	VOLUME/GIRI (mL/giro)	PORTATA MINIMA 6 giri/min (mL/min)	PORTATA MASSIMA 600 giri/min (mL/min)
Una testa pompante			
L/S®13	0,06	0,36	36
L/S®14	0,21	1,30	130
L/S®16	0,80	4,80	480
L/S®25 o L/S®15*	1,66	10,00	1000
L/S®17 o L/S®24*	2,83	17,00	1700
L/S®18 o L/S®35*	3,83	23,00	2300
L/S®36	4,83	29,00	2900
Due teste pompanti			
L/S®13†	0,12	0,72	72
L/S®14	0,43	2,60	260
L/S®16	1,60	9,60	960
L/S®25 o L/S®15*	3,33	20,00	2000
L/S®17 o L/S®24*	5,67	34,00	3400
L/S®18 o L/S®35*	7,67	46,00	4600
L/S®36	9,67	58,00	5800

* Per queste portate sono consigliati i tubi L/S®15, L/S®24 e L/S®35.

† I tubi L/S®13 devono essere uniti in tubi L/S®14 o più grandi a causa della pressione realizzata a queste portate.

MONTAGGIO DELLA POMPA E CARICAMENTO DEI TUBI

Consultare il manuale d'uso in dotazione alla testa pompante EASY-LOAD II e montare le teste pompanti nell'azionamento della pompa. Caricare la tubazione idonea nella pompa (o nelle pompe). Usare connettori ad "Y" idonei o gruppi di tubi "Y" doppi per unire gli ingressi e le uscite nella configurazione a due teste pompanti in una tubazione singola.

NOTA: nell'usare pompe multiple, si ha la migliore accuratezza se i tubi delle pompe sono tutti della stessa lunghezza; nell'usare due teste pompanti, a causa della pressione che si realizza con le grandi portate, la tubazione L/S®13 deve essere unita in una tubazione L/S®14 o più grande.

MESSA SOTTO TENSIONE

Dopo aver dovutamente innestato la console di comando e tutti gli azionamenti alla fonte di corrente alternata, il sistema può essere messo sotto tensione. Consultare la Figura 2 e impostare l'interruttore di alimentazione di uno degli azionamenti alla posizione di accensione (I). Il numero della pompa viene visualizzato nel LED. Nella console di comando viene visualizzato lo schermo di benvenuto.

Impostare l'interruttore di alimentazione degli altri azionamenti alla posizione di accensione (I).

Se il sistema non si accende, impostare l'interruttore di alimentazione alla posizione di spento (O). Controllare che il cablaggio di interconnessione sia ben sicuro. Accertarsi che l'interruttore selezionatore della tensione sul retro dell'azionamento (o degli azionamenti) sia impostato alla tensione idonea. Accertarsi che l'azionamento (o gli azionamenti) siano innestati ad una fonte di alimentazione in c. a. che sia sotto tensione e collegata a terra.

Se il sistema si accende, ma il numero della pompa visualizzato è 0 (zero), l'azionamento non è collegato correttamente alla console di comando. Portare l'interruttore di alimentazione alla posizione di spento (O), controllare tutti le interconnessioni e portare l'interruttore di alimentazione alla posizione di accensione (I).

REGOLAZIONE DEL CONTRASTO DEL DISPLAY

Per regolare il contrasto del display, premere il tasto freccia sotto CONTRAST entro 3 secondi dalla messa sotto tensione dell'apparecchio e tenerlo premuto fino a visualizzare il seguente schermo:

PUMP

ADJUST CONTRAST	ENTER CONTINUES
DECREASE	INCREASE

Per regolare il contrasto del display, premere ripetutamente il tasto freccia sotto DECREASE (aumentare) o INCREASE (diminuire), fino ad ottenere il contrasto desiderato. Premere il tasto di invio, ENTER, per accettare la regolazione.

BLOCCAGGIO DELLA TASTIERA

La tastiera DIGI-STALTIC può essere bloccata per evitare che i programmi attivi vengano terminati per sbaglio o per limitare l'accesso al sistema. Per bloccare la tastiera, procedere come segue.

1. Accertarsi che la console di comando non aspetti di ricevere dati di input numerici come ad esempio la dimensione del tubo, il volume o la portata.
2. Digitare 727637 nella tastiera numerica.
3. La seguente informazione viene visualizzata nel display per circa 3 secondi. Ogni volta che si preme un tasto non numerico, il display viene visualizzato nuovamente.

PUMP

KEYPAD IS LOCKED

4. Per sbloccare la tastiera, digitare lo stesso codice. Viene visualizzato il seguente schermo:

PUMP

KEYPAD IS UNLOCKED

FUNZIONAMENTO

Non imparare ad usare l'attrezzatura "facendovi pratica" sopra. Prima di lavorare con il sistema dispensatore, occorre conoscere tutte le misure di sicurezza descritte sotto **SICUREZZA**.

DESCRIZIONE DELLA PROGRAMMAZIONE

Il dispensatore DIGI-STALTIC può salvare in memoria fino a 30 programmi con qualsiasi combinazione di pompaggio, erogazione, diluizione. La Tavola 5 elenca tutti i parametri obbligatori ed opzionali di ciascun programma.

Tavola 5. Parametri dei programmi

Tipo di parametro	Programma		
	Pompaggio	Erogazione	Diluizione
Obbligatori	Numero di teste	Numero di teste	Numero di teste
	Dimensione tubo	Dimensione tubo	Dimensione tubo
	Portata	Portata	Portata
	—	Volume	Campione
	—	Senso di rotazione della pompa	Mandata
	—	—	Senso di rotazione della pompa
Opzionali	Tempo di accelerazione	Tempo di accelerazione	Tempo di accelerazione
	Tempo di decelerazione	Tempo di decelerazione	Tempo di decelerazione
	Antisgocciolo	Antisgocciolo	Antisgocciolo
	Senso di rotazione della pompa	Ciclo	Attesa
	—	Automatico/manuale	Ciclo
	—	Ritardo	Automatico/manuale
	—	Segnale bip	Ritardo
	—	Unità	Segnale bip
—	Bilanciamento	—	

INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

I programmi possono essere creati e salvati oppure possono essere eseguiti immediatamente senza salvarli prima. Dopo che il programma è stato eseguito, l'utente può modificarlo, provarlo di nuovo e, se è di sua soddisfazione, salvarlo. Un programma che è stato creato, ma non salvato andrà perso se si dovesse verificare un'interruzione di corrente al dispensatore. Dopo aver salvato il programma è possibile eseguirlo, modificarlo e salvarlo sotto lo stesso numero o un numero diverso.

Le impostazioni di parametri opzionali, quali l'accelerazione o la decelerazione e l'antigocciolo sono generalmente determinate mediante il metodo delle approssimazioni successive. L'accelerazione e la decelerazione sono programmate separatamente. L'accelerazione è il tempo in secondi impiegato dalla pompa per arrivare alla velocità programmata. Un'impostazione di 0,0 (zero) indica alla pompa di raggiungere la velocità programmata al più presto possibile. La decelerazione è il tempo in secondi impiegato dalla pompa per rallentare fino a zero dalla velocità programata. Un'impostazione di 0,0 (zero) indica alla pompa di fermarsi il più velocemente possibile. Usare l'accelerazione/la decelerazione per mantenere al minimo gli spruzzi di sostanze pericolose o per erogare più accuratamente i materiali viscosi.

Un valore per l'antigocciolo indica alla pompa di invertire il senso di rotazione prima di arrestarsi per impedire al fluido nella tubazione di sgocciolare quando la pompa si arresta. La migliore impostazione dell'antigocciolo dipende dalla dimensione del tubo, dalla portata, dall'approntamento fisico e dalla viscosità del fluido pompato. L'antigocciolo può essere impostato ad un valore da 0 (zero) a 10, dove 10 rappresenta un giro della pompa.

CREAZIONE O MODIFICA DI UN PROGRAMMA DI POMPAGGIO

Per creare un nuovo programma di pompaggio, accertarsi che la console visualizzi il menu dei programmi, PROGRAM MENU. Se vengono visualizzati altri menu, premere il tasto BACK per tornare indietro fino a visualizzare il menu dei programmi.



Premere la freccia sotto NEW (nuovo) per creare un nuovo programma o premere la freccia sotto EDIT (modificare) per selezionare un programma da modificare. Seguire il diagramma di flusso della Figura 7 per creare o modificare un programma di pompaggio.

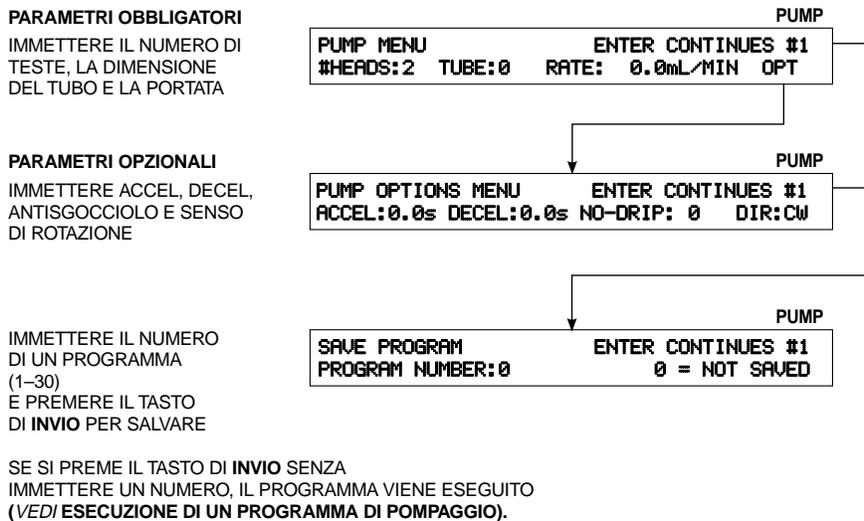
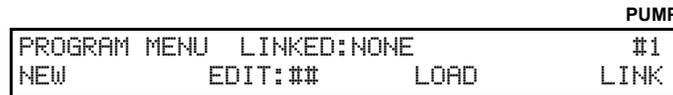


Figura 7. Menu della pompa

CREAZIONE O MODIFICA DI UN PROGRAMMA DI EROGAZIONE

Per creare un nuovo programma di erogazione, accertarsi che la console visualizzi il menu dei programmi, PROGRAM MENU. Se vengono visualizzati altri menu, premere il tasto BACK per tornare indietro fino a visualizzare il menu dei programmi.



Premere la freccia sotto NEW (nuovo) per creare un nuovo programma o premere la freccia sotto EDIT (modificare) per selezionare il programma da modificare. Per creare o modificare un programma di erogazione, seguire il diagramma mostrato nella Figura 8.

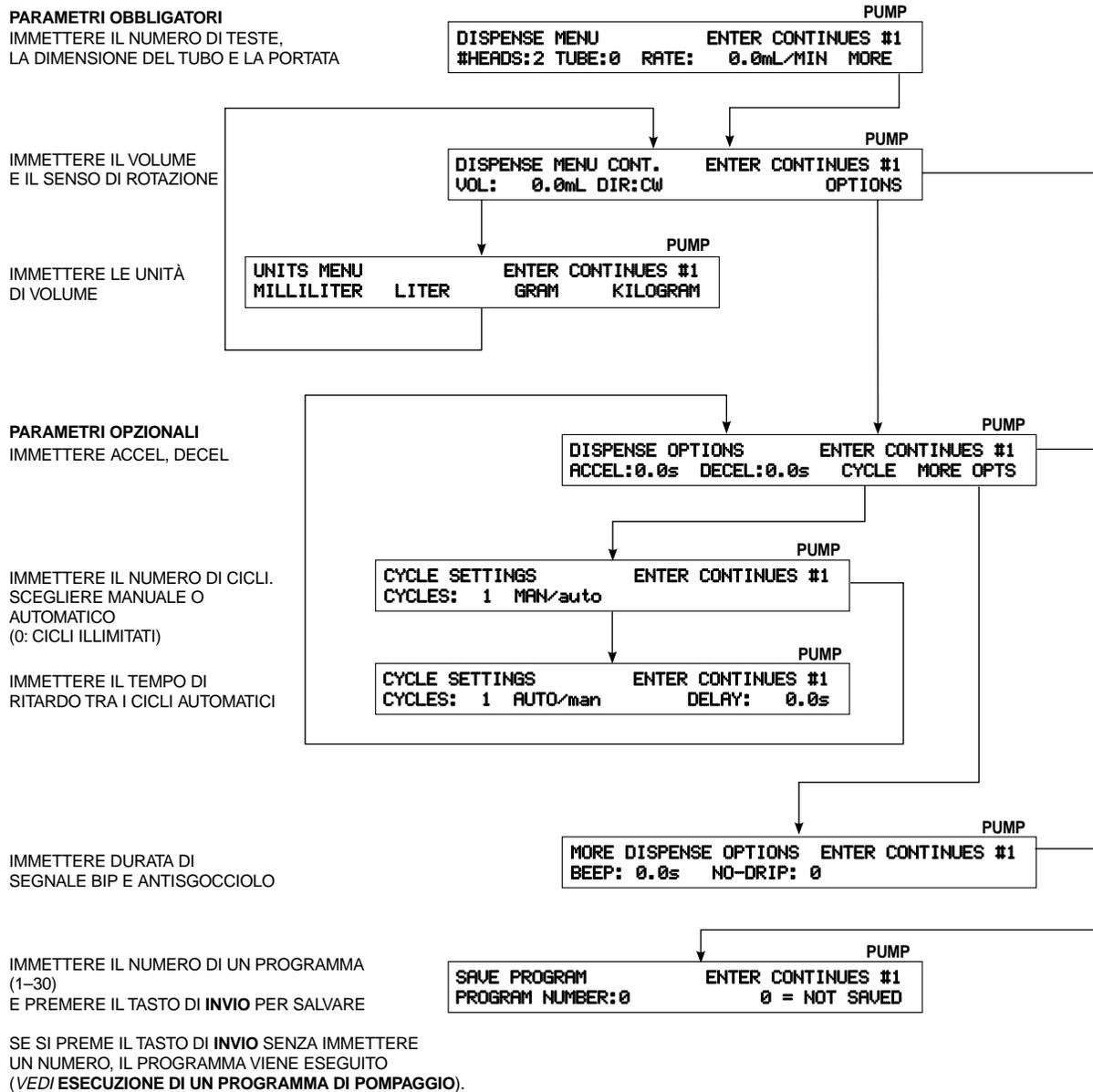
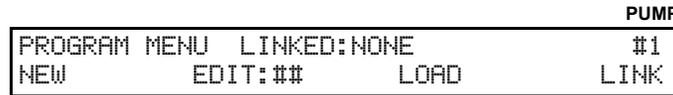


Figura 8. Menu di erogazione

CREAZIONE O MODIFICA DI UN PROGRAMMA DI DILUIZIONE

Per usare la pompa come dispositivo diluente, occorre innescarla con il diluente. Un ciclo di diluizione consiste di due operazioni separate: campione e mandata. Per l'operazione campione, l'estremità di uscita del tubo viene collocata nel contenitore con il campione. La pompa funziona in senso inverso a quello programmato per aspirare il campione dentro al tubo nel volume voluto. Per l'operazione di mandata, l'estremità di uscita del tubo viene collocata nel contenitore ricevente e, dopo il periodo di ATTESA, la mandata nel volume desiderato viene pompata fuori dalla pompa. La somma del volume del campione più il volume del diluente è uguale al volume della mandata.

Per creare un nuovo programma di diluizione, accertarsi che la console visualizzi il menu dei programmi, PROGRAM MENU. Se vengono visualizzati altri menu, premere il tasto BACK per tornare indietro e visualizzare il menu dei programmi.



Premere la freccia sotto NEW (nuovo) per creare un nuovo programma oppure premere la freccia sotto EDIT (modificare) per selezionare il programma da modificare. Seguire il diagramma di flusso nella Figura 9 per creare o modificare un programma di diluizione.

PARAMETRI OBBLIGATORI

IMMETTERE IL NUMERO DI TESTE, LA DIMENSIONE DEL TUBO E LA PORTATA

IMMETTERE IL VOLUME E IL SENSO DI ROTAZIONE

IMMETTERE LE UNITÀ DI VOLUME

PARAMETRI OPZIONALI
IMMETTERE ACCEL, DECEL E ATTESA

IMMETTERE DURATA DI SEGNALE BIP E ANTISGOCCIOLO

IMMETTERE IL NUMERO DI CICLI. SCEGLIERE MANUALE O AUTOMATICO (0: CICLI ILLIMITATI)

IMMETTERE IL TEMPO DI RITARDO TRA I CICLI AUTOMATICI

IMMETTERE IL NUMERO DI UN PROGRAMMA (1-30) E PREMERE IL TASTO DI INVIO PER SALVARE

SE SI PREME IL TASTO DI INVIO SENZA IMMETTERE UN NUMERO, IL PROGRAMMA VIENE ESEGUITO (VEDI ESECUZIONE DI UN PROGRAMMA DI POMPAGGIO).

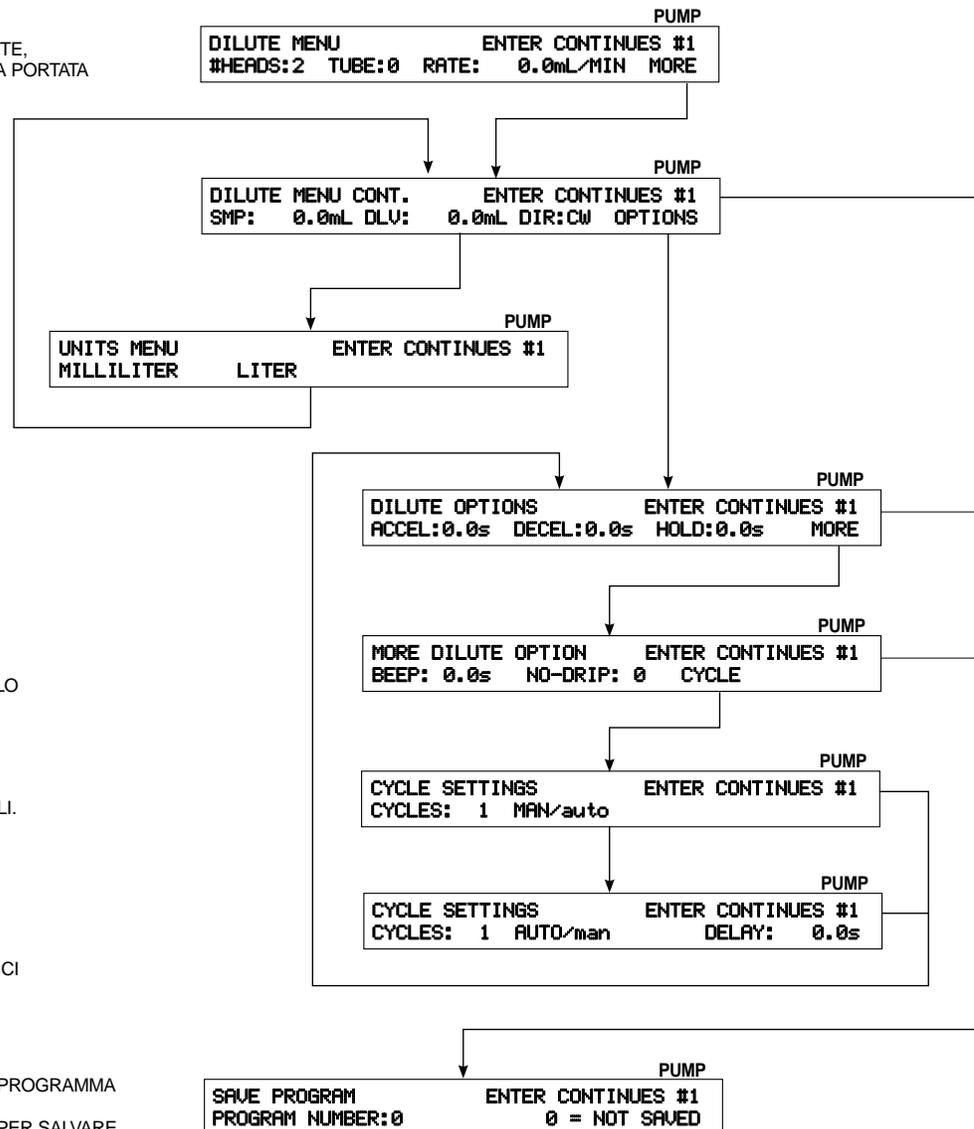


Figura 9. Menu di diluizione

SALVATAGGIO DI UN PROGRAMMA

Dopo aver immesso tutti i parametri obbligatori, salvare il programma. È possibile salvare in memoria fino a 30 programmi in qualsiasi combinazione di pompaggio, erogazione e diluizione. Se il menu di salvataggio, SAVE MENU, non viene visualizzato, procedere al menu dei programmi, PROGRAM MENU, modificare il programma che si desidera salvare e premere il tasto di invio, ENTER, fino a visualizzare il seguente schermo:

```
PUMP
SAVE PROGRAM      ENTER CONTINUES #1
PROGRAM NUMBER:0  0 = NOT SAVED
```

1. Digitare un numero tra 1 e 30 e premere il tasto di invio, ENTER, per salvare il programma. Se un programma è già stato salvato sotto il numero digitato, viene visualizzato il seguente schermo:

```
PUMP
PROGRAM ## IS IN USE.  OVERWRITE?
YES                    NO
```

2. Premere il tasto freccia sotto YES per sovrascrivere il programma salvato con quello corrente o premere il tasto freccia sotto NO per ritornare a SAVE MENU per assegnare al programma un numero diverso.

CARICAMENTO DI UN PROGRAMMA

Per caricare un programma esistente, accertarsi che la console visualizzi il menu dei programmi, PROGRAM MENU. Se vengono visualizzati altri menu, premere il tasto BACK per tornare indietro fino a visualizzare il menu dei programmi.

```
PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW          EDIT:##     LOAD  LINK
```

Accertarsi che il numero visualizzato nell'angolo superiore destro del display corrisponda al numero della pompa che eseguirà il programma caricato. Se non è la pompa giusta, premere PUMP# (numero della pompa) nella tastiera fino a visualizzare il numero di pompa giusto.

NOTA: se non si conosce il numero del programma che si desidera caricare, premere il tasto freccia sotto LOAD (caricare) e procedere alla fase 4; se si conosce il numero del programma, procedere al punto 1.

1. Premere il tasto freccia sotto LOAD (caricare), digitare il numero del programma e premere il tasto di invio, ENTER. Il programma viene caricato in memoria. Per eseguire il programma *vedi ISTRUZIONI PER IL FUNZIONAMENTO*.
2. Se nessun programma è stato salvato sotto quel numero, viene visualizzato il seguente schermo:

```
PUMP
NO PROGRAM AT THIS LOCATION.
ENTER CONTINUES.
```

3. Per tornare al menu di caricamento, LOAD, premere il tasto di invio, ENTER.
4. Per scorrere attraverso i programmi salvati, premere il tasto freccia sotto DECREMENT o INCREMENT fino a trovare il programma voluto. Per caricare il programma in memoria, premere il tasto di invio, ENTER. Il programma viene caricato in memoria. Per eseguire il programma *vedi ISTRUZIONI SUL FUNZIONAMENTO*.

ISTRUZIONI PER IL FUNZIONAMENTO

Prima di applicare le seguenti istruzioni, accertarsi che la tubazione della misura idonea sia dovutamente caricata. Per montare le teste pompanti e la tubazione, *vedi* le istruzioni sulla **MESSA A PUNTO**.

È possibile eseguire lo stesso programma per 4 pompe o un programma diverso per ciascuna pompa.

Un programma inteso per un azionamento con due teste pompanti può funzionare con un azionamento con una testa pompante montata, ma la portata sarà solo la metà di quella prevista. Un programma inteso per un azionamento con una testa pompante può funzionare con un azionamento con due teste pompanti montate, ma la portata sarà il doppio di quella prevista.

Collegamento di pompe

Per le operazioni di pompaggio o di erogazione è possibile collegare due o più azionamenti in modo che possano funzionare ed essere azionati contemporaneamente. Tutti gli azionamenti collegati sono avviati premendo un solo tasto o mediante un segnale esterno. Tutti gli azionamenti collegati devono essere configurati in modo da potere eseguire lo stesso tipo di programma.

NOTA: i programmi di diluizione non possono essere collegati.

Per i programmi di pompaggio, tutti gli azionamenti collegati sono avviati premendo i tasti freccia sotto RUN (esecuzione) o quando la chiusura di contatto esterna di avvio/arresto è chiusa per una qualsiasi delle pompe collegate. Le pompe continuano a funzionare fino a quando il tasto CANCEL/STOP (annullare-arrestare) o il tasto STOP ALL (arrestare tutte) sono premuti o fino a quando la chiusura di contatto esterna di avvio/arresto è aperta per una delle pompe collegate. Tutte le pompe entrano in pausa simultaneamente. Quando il tasto pertinente viene premuto, tutte le pompe si riavviano o ricominciano a funzionare simultaneamente. Un segnale esterno rimette in funzione tutte le pompe.

Per i programmi di erogazione, tutti gli azionamenti collegati sono avviati quando viene premuto il tasto freccia di RUN (esecuzione) o se il contatto esterno di avvio/arresto è chiuso momentaneamente per una delle pompe collegate. Le pompe continuano a funzionare fino a quando il tasto CANCEL/STOP (annullare-arrestare) o il tasto STOP ALL (arrestare tutte) sono premuti o fino a quando il segnale di contatto esterno di avvio/arresto è chiuso momentaneamente. Tutte le pompe entrano in pausa simultaneamente. Quando il tasto freccia relativo viene premuto, tutte le pompe si riavviano o ricominciano a funzionare simultaneamente. Tutte le pompe si rimettono in funzione anche se il contatto esterno di avvio/arresto è chiuso momentaneamente. Se non sono interrotte, tutte le pompe continuano a funzionare fino a quando tutto il volume programmato è stato erogato. Per i programmi a cicli multipli, ognuna delle pompe deve completare un ciclo, quindi un nuovo ciclo avvia simultaneamente tutti gli azionamenti collegati.

Per collegare gli azionamenti della pompa, attenersi alle seguenti istruzioni. Accertarsi che il menu dei programmi, PROGRAM MENU, sia visualizzato. Se non lo è, premere il tasto BACK per tornare indietro fino a visualizzare il seguente schermo:

PUMP			
PROGRAM MENU	LINKED:NONE		#1
NEW	EDIT:##	LOAD	LINK

1. Premere il tasto freccia sotto LINK (collegare). Viene visualizzato il seguente schermo:

PUMP			
LINKED PUMPS:NONE		ENTER CONTINUES	
PUMP1	PUMP2	PUMP3	PUMP4

2. Premere il tasto freccia sotto la pompa che si desidera collegare. Il numero della pompa selezionata viene visualizzato nella riga superiore.

3. Selezionare le altre pompe da collegare. I loro numeri sono visualizzati nella riga superiore.

NOTA: per diselezionare una pompa, premere il tasto freccia sotto la pompa e il numero corrispondente sarà rimosso dalle pompe collegate.

4. Premere il tasto di invio, ENTER, per accettare le pompe collegate.

Esecuzione di programmi

NOTA: prima di continuare, accertarsi che le teste pompanti siano montate e che la tubazione della misura idonea sia dovutamente caricata e instradata lungo il percorso giusto.

Se il numero della pompa indicato nell'angolo superiore destro del display non è quello della pompa che deve eseguire il programma, occorre ricaricare il programma per eseguirlo con quella pompa. Il programma rimane in memoria ed è assegnato alla pompa attiva quando è caricato. Per cambiare il numero della pompa, premere PUMP# (numero della pompa) nella tastiera di comando. Quando il numero corretto della pompa viene visualizzato, consultare **CARICAMENTO DI UN PROGRAMMA**, premere il tasto freccia sotto PROGRAM (programma) e caricare il programma desiderato.

NOTA: accertarsi che il numero di teste pompanti montate sull'azionamento corrisponda al numero di teste che saranno azionate dal programma; se il numero delle teste non corrisponde, il programma non funzionerà correttamente.

Vedi le Figure 10, 11 o 12 per eseguire un programma di pompaggio, di erogazione o di diluizione.

PRIMA DI CARICARE IL PROGRAMMA, SELEZIONARE IL NUMERO DELLA POMPA

PRIMA DI ESEGUIRE IL PROGRAMMA EFFETTUARE LE OPERAZIONI DI ADESCAMENTO E CALIBRATURA

ESECUZIONE DEL PROGRAMMA

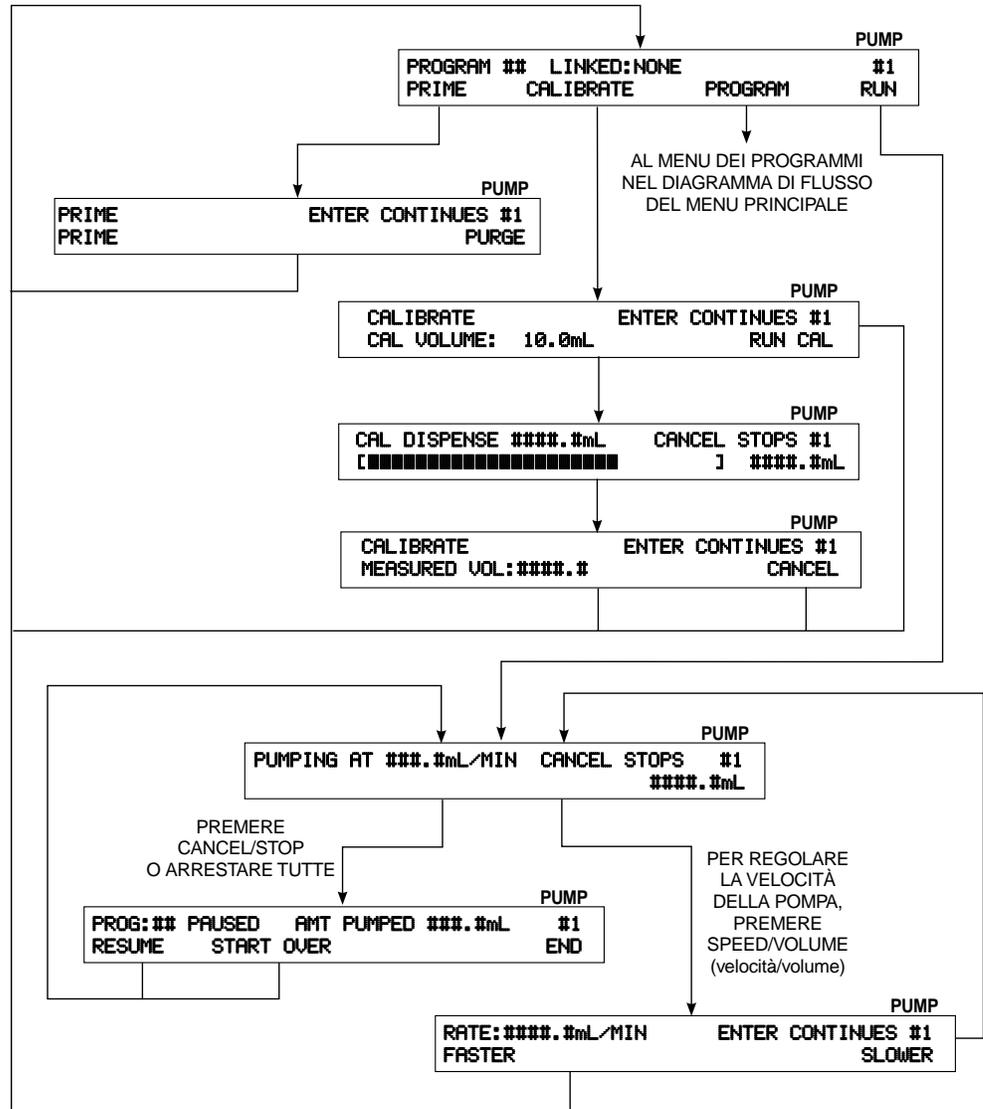
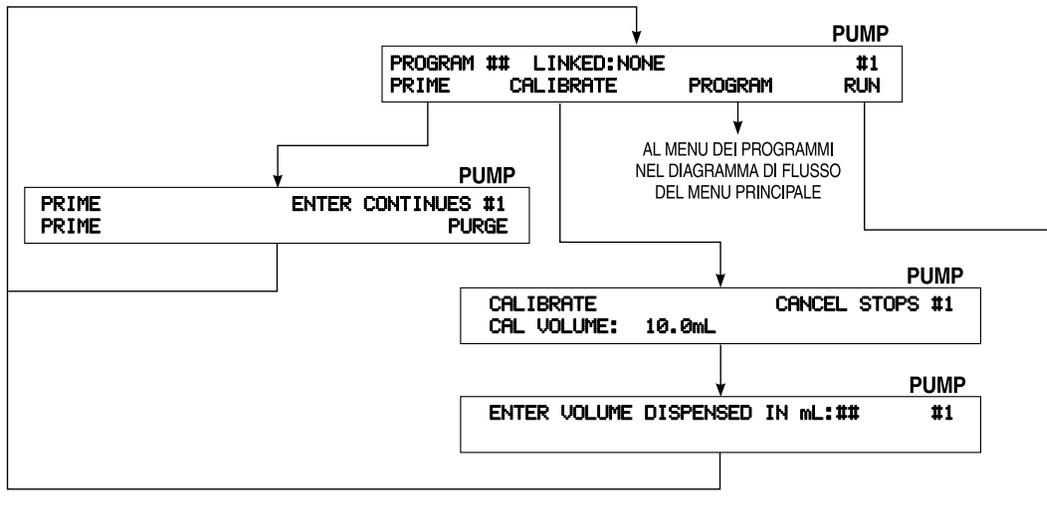


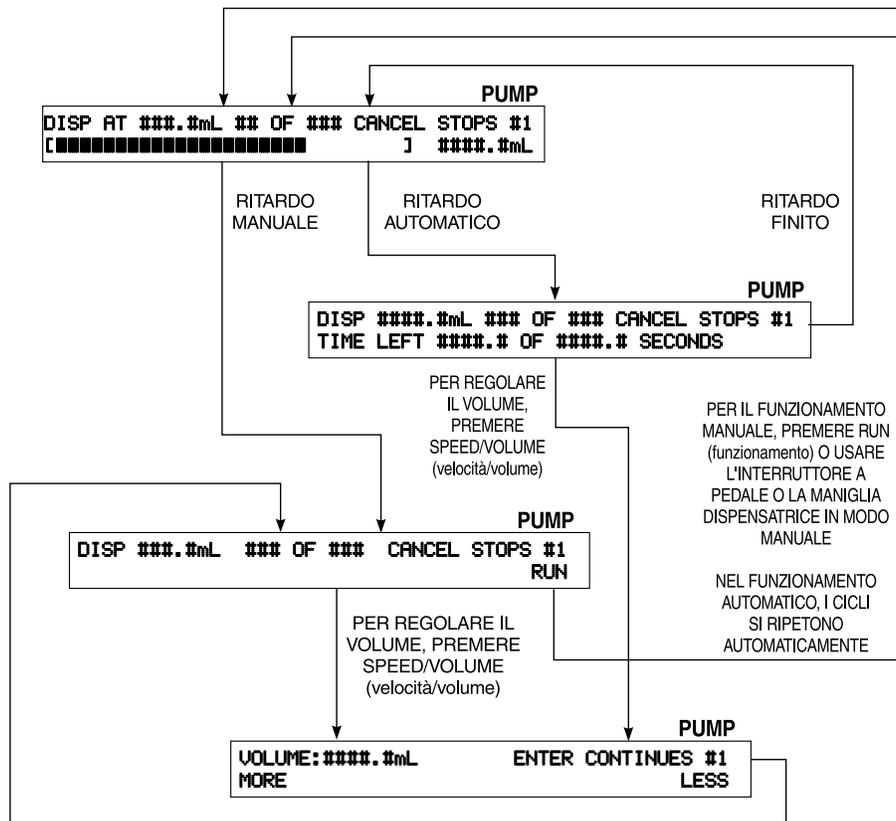
Figura 10. Esecuzione di un programma di pompaggio

PRIMA DI CARICARE IL PROGRAMMA, SELEZIONARE IL NUMERO DELLA POMPA

PRIMA DI ESEGUIRE IL PROGRAMMA EFFETTUARE LE OPERAZIONI DI ADESCAMENTO E CALIBRATURA



ESECUZIONE DEL PROGRAMMA

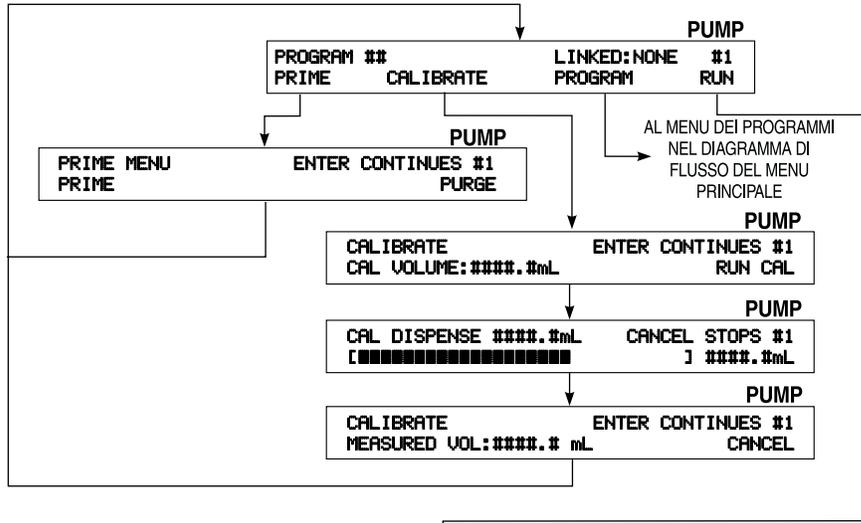


NOTA:
PER SEMPLIFICARE IL DIAGRAMMA DI FLUSSO, LE FUNZIONI CANCEL/STOP (annullare/arrestare) NON SONO MOSTRATE.

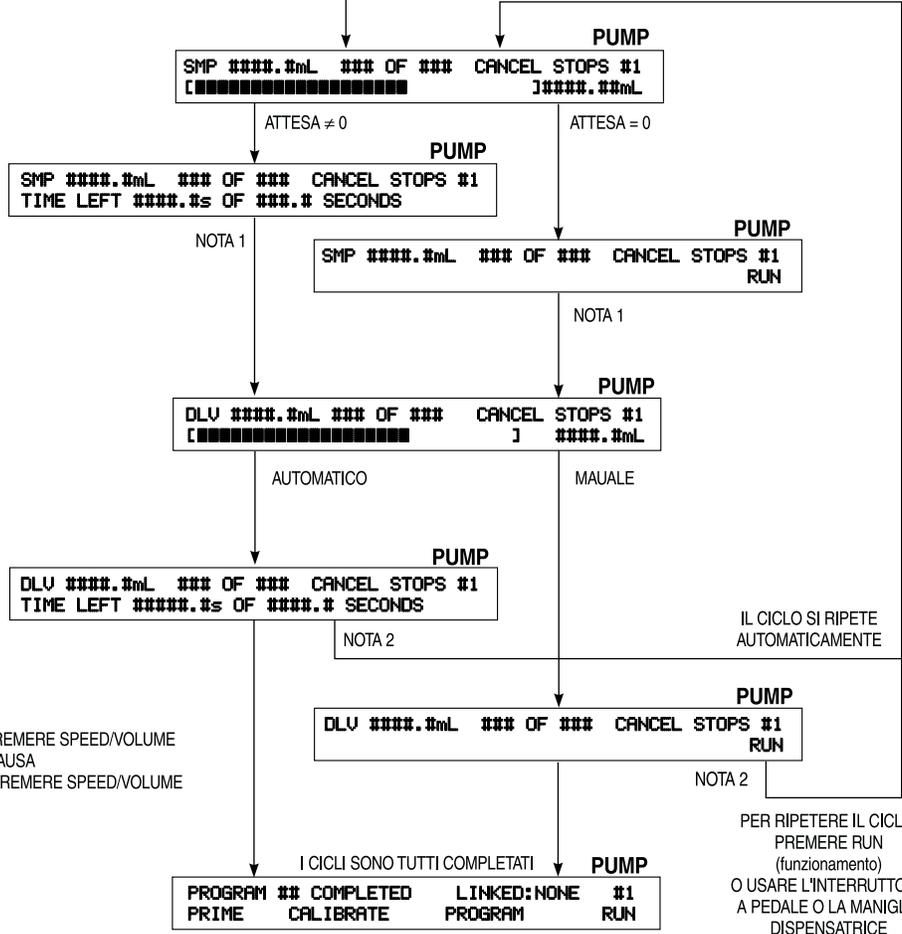
Figura 11. Esecuzione di un programma di erogazione

PRIMA DI CARICARE IL PROGRAMMA, SELEZIONARE IL NUMERO DELLA POMPA

PRIMA DI ESEGUIRE IL PROGRAMMA EFFETTUARE LE OPERAZIONI DI ADESCAMENTO E CALIBRATURA



ESECUZIONE DEL PROGRAMMA



- NOTE:
1. PER REGOLARE IL VOLUME DEL CAMPIONE, PREMERE SPEED/VOLUME (velocità/volume) MENTRE SI È IN ATTESA O IN PAUSA
 2. PER REGOLARE IL VOLUME DELLA MANDATA, PREMERE SPEED/VOLUME DURANTE IL RITARDO O LA PAUSA

Figura 12. Esecuzione di un programma di diluizione

Adescamento o scarico della pompa

Se il fluido non riempie completamente la tubazione o se è la prima erogazione della giornata, la pompa deve essere adescata. Se nella tubazione è presente del fluido non voluto, è possibile rimuoverlo scaricando la pompa. Per adescare o scaricare la pompa, il programma deve essere stato caricato o appena salvato. Il seguente schermo viene visualizzato quando il programma è stato caricato o appena saltato:

```
PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
```

1. Premere il tasto freccia sotto PRIME (adescamento) e il seguente schermo viene visualizzato:

```
PUMP
PRIME ENTER CONTINUES
PRIME PURGE
```

2. Per adescare la pompa, premere il tasto freccia sotto PRIME (adescamento). La pompa funziona nello stesso senso di rotazione (orario o antiorario) del programma. Il display viene aggiornato per visualizzare il progresso dell'operazione della pompa. Quando il tubo è completamente pieno di fluido, premere CANCEL/STOP (annullare/fermare).
3. Per scaricare la pompa, premere il tasto freccia sotto PURGE (scaricare). La pompa funziona in senso inverso (orario o antiorario) a quello del programma. Quando il fluido è completamente scaricato, premere CANCEL/STOP (annullare/fermare).
4. Per continuare, premere il tasto di invio, ENTER.

Operazione di calibratura

Prima di procedere con la calibratura, l'erogazione o la diluizione, la pompa deve essere adescata per spurgare l'aria dalla tubazione. Se l'aria è presente nella tubazione, durante l'esecuzione del programma di pompaggio, il volume visualizzato può risultare incorretto.

NOTE: se la pompa non è mai stata calibrata, la gamma di default della dimensione del tubo prescelta viene visualizzata; se la pompa è stata calibrata, la gamma valida della dimensione del tubo è calcolata in base ai risultati della calibratura; il dispensatore conserva in memoria la calibratura per ogni dimensione di tubo per tutti i numeri di pompa (1-4).

prima di continuare, accertarsi che la tubazione sia caricata correttamente e che la pompa sia stata adescata.

Il DIGI-STALTIC può essere calibrato ogni volta che si carica un programma. Dopo aver creato un nuovo programma o dopo aver caricato un programma creato in precedenza, il seguente schermo viene visualizzato:

```
PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
```

1. Premere il tasto freccia sotto CALIBRATE (calibratura). Viene visualizzato il seguente schermo:

```
PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
CAL VOLUME: ####.#mL CLEAR CAL RUN CAL
```

NOTA: il messaggio CLEAR CAL (cancellare cal) viene visualizzato solo se il tubo è stato calibrato precedentemente; premere il tasto freccia sotto CLEAR CAL per cancellare la calibratura e ripristinare la calibratura di fabbrica.

2. Premere il tasto freccia sotto VOLUME e digitare la quantità che la pompa deve erogare per la calibratura. Premere il tasto freccia sotto RUN CAL (eseguire cal) per avviare il pompaggio. Il seguente schermo visualizza l'erogazione interattivamente:

```
PUMP
CAL DISPENSE ##.#mL CANCEL STOPS #1
[#####] ##.# mL
```

3. Quando la pompa di arresta, viene visualizzato il seguente schermo:

```
PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
MEASURED VOL: ####.#mL CANCEL
```

4. Misurare il volume effettivo erogato dalla pompa. Se il volume effettivo e il volume visualizzato sono uguali, premere il tasto CANCEL. Se sono diversi, premere il tasto freccia sotto VOL e digitare il volume effettivo. Per continuare, premere il tasto di invio, ENTER.

Dopo aver portato a termine la fase 4, l'intero procedimento può essere ripetuto per confermare la calibratura.

Una volta completata la calibratura, la portata effettiva per le dimensioni di tubo selezionate per la pompa viene calcolata. I risultati del calcolo sono visualizzati quando si crea o si modifica un programma.

INDIVIDUAZIONE E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

La Tavola di individuazione e risoluzione dei problemi deve essere usata come guida per determinare la causa di un problema riscontrato. Se un dato problema non è elencato nella tavola o se i rimedi indicati non risolvono il problema, rivolgersi alla Cole-Parmer Instrument Co. per assistenza nel determinare la causa del malfunzionamento.

Tavola 6. Tavola di individuazione e risoluzione dei problemi

Problema	Causa	Rimedio
Il display visualizza "PUMP DRIVE TURNED OFF OR NOT CONNECTED" (azionamento spento o non collegato).	Azionamento non sotto tensione	Impostare l'interruttore di alimentazione alla posizione di acceso (I).
	Spina dell'azionamento non infilata nella presa	Infilare la spina della pompa in una presa in c.a. sotto tensione.
	Azionamento non collegato alla console di comando	Collegare l'azionamento alla console di comando.
	Cavo difettoso	Ricollegare la pompa alla console di comando con un nuovo cavo.
"COMMUNICATION ERROR #" (errore di comunicazione n°.)	Azionamento o controller difettosi	Restituire il prodotto al concessionario per la riparazione.
Il numero dell'azionamento visualizzato è 0 (zero).	Azionamento non collegato alla console di controllo	Collegare l'azionamento alla console di comando.
	Cavo difettoso	Ricollegare la pompa alla console di comando con il nuovo cavo.
	Azionamento o controller difettosi	Restituire il prodotto al concessionario per la riparazione.
Tutto sembra funzionare correttamente, ma la pompa non funziona.	Cinghia rotta	Sostituire la cinghia attenendosi alle apposite istruzioni, SOSTITUZIONE DELLA CINGHIA.

MANUTENZIONE

SICUREZZA

Le operazioni descritte in questa parte del manuale devono essere eseguite dopo aver staccato la corrente dal sistema dispensatore. Se si tenta di eseguire gli interventi senza prima aver staccato la corrente, si corre il rischio di provocare gravi lesioni anche mortali. Se non si è sicuri dello stato dell'alimentazione elettrica, NON eseguire l'operazione. I condensatori dell'alimentatore dell'azionamento rimangono sotto alta tensione fino a 10 minuti dopo che la corrente è stata staccata. Prima di togliere il coperchio per eventuali interventi aspettare un tempo sufficiente per dar modo ai condensatori di scaricarsi.

Per i codici di tutti i ricambi che possono essere sostituiti dall'utente, *vedi* **RICAMBI CHE POSSONO ESSERE SOSTITUITI DALL'UTENTE.**

PULIZIA

ATTENZIONE: *prima di pulire il dispensatore, disinnestarlo dall'alimentazione in c.a.; se si usa l'acqua con l'apparecchio sotto tensione, si corre il rischio di scosse elettriche.*



Pulire le custodie del dispensatore con un detersivo leggero diluito in acqua. Nel pulire il dispensatore, non immergere l'apparecchio in acqua e non usare fluidi in quantità eccessive. Asciugare il dispensatore prima di rimetterlo sotto tensione.

SOSTITUZIONE DI FUSIBILI

Se si sospetta che il fusibile sia saltato, rimuoverlo, controllarlo o sostituirlo attenendosi alle seguenti istruzioni.

USARE CAUTELA: *sostituire il fusibile solo con uno che sia dello stesso tipo e della stessa potenza nominale dell'originale; se si usa un fusibile di un tipo o di una potenza nominale diversi, si rischia di danneggiare l'azionamento.*



1. Sfilare la spina del cavo elettrico dalla presa in c.a.
2. Verificare che l'interruttore di alimentazione sia in posizione Off (O) e staccare il cavo elettrico dal retro dell'azionamento.
3. Consultando la Figura 13, tirare fuori il vassoio fusibili usando un cacciavite piccolo.

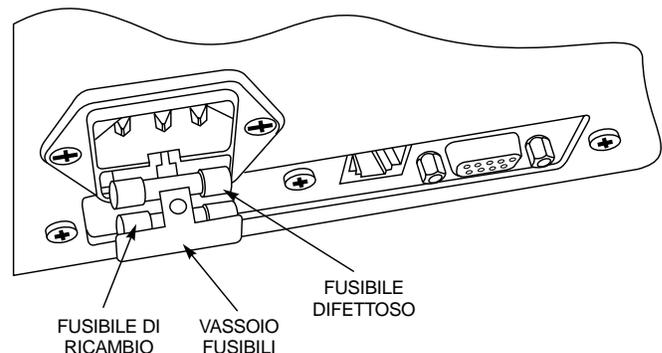


Figura 13. Sostituzione di fusibili

4. Sfilare il fusibile difettoso dal portafusibili.
5. Rimuovere il fusibile di ricambio e inserirlo nel portafusibili al posto di quello difettoso.

NOTA: sostituire il fusibile con un nuovo ricambio di scorta appena possibile.

6. Spingere in dentro il vassoio fusibili fino a farlo scattare in posizione.
7. Accertarsi che la selezione della tensione corrisponda alla fonte di alimentazione in c.a.
8. Innestare nuovamente il cavo elettrico nel connettore sul retro dell'azionamento.
9. Infilare la spina del cavo elettrico nella presa in c.a.
10. Portare l'interruttore di alimentazione alla posizione di acceso (I).

NOTA: se il fusibile salta ripetutamente, esiste un problema con l'azionamento; rivolgersi al distributore o all'ufficio di assistenza tecnica della Cole-Parmer Instrument Co.

SOSTITUZIONE DELLA CINGHIA

Se il dispensatore si accende correttamente e nella console di comando appare funzionare correttamente, ma la pompa non funziona, è possibile che la cinghia sia rotta. Attenendosi alle seguenti istruzioni, ispezionare la cinghia ed eventualmente sostituirla.

PERICOLO: *non rimuovere mai il coperchio dell'azionamento della pompa se l'apparecchio è sotto tensione; la corrente alternata e la corrente diretta presenti nell'azionamento possono provocare gravi lesioni, anche mortali; prima di rimuovere il coperchio ed effettuare la manutenzione, accertarsi che l'azionamento non sia disinnestato dalla fonte di alimentazione; prima di procedere con l'intervento, aspettare 10 minuti per dar modo ai condensatori dell'alimentazione di scaricarsi.*

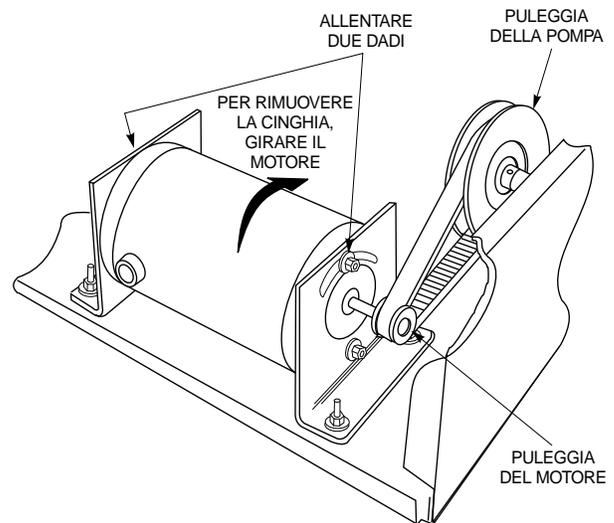


Figura 14. Sostituzione della cinghia

1. Rimuovere le 4 viti da ognuno dei lati del coperchio dell'azionamento della pompa e metterle da parte.
2. Rimuovere il coperchio facendolo scivolare verso l'alto.

NOTA: ispezionare la cinghia per verificare che non sia rotta o che manchino dei denti.

3. Consultando la Figura 14, allentare senza rimuoverli, i due dadi che fissano il motore alla parte superiore delle staffe di attacco del motore stesso.

ATTENZIONE: *nel lavorare nei pressi dell'estremità del motore dalla parte della ventola, usare cautela: le pale della ventola sono taglienti;*



NOTA: se necessario, allentare i due dadi inferiori che fissano il motore alle staffe di attacco per eseguire la seguente operazione.

4. Girare il motore verso la pompa e rimuovere la cinghia dalla puleggia del motore.
5. Rimuovere la cinghia dalla puleggia della pompa.
6. Montare la cinghia di ricambio intorno alla puleggia della pompa e intorno alla puleggia del motore.
7. Girare il motore in modo che la cinghia sia ben tesa e fissarlo in posizione serrando i dadi che erano stati allentati (punto 3).
8. Controllare la tensione della cinghia premendo sulla cinghia in un punto intermedio della puleggia. La cinghia deve cedere di circa 3 mm.
9. Se la tensione della cinghia è corretta, serrare bene i dadi. Se non è corretta, allentare i dadi e ripetere i punti 7 e 8.
10. Rimontare il coperchio e fissarlo con otto viti.

SOSTITUZIONE DELLE SPAZZOLE

La durata delle spazzole motore e del commutatore dipende dal ciclo di lavoro utile e dalla velocità d'esercizio del motore. Ispezionare le spazzole ogni 6 mesi od ogni 2000 ore d'esercizio, qualunque si verifichi prima. Sostituirle se misurano meno di 7,6 mm di lunghezza. Nel sostituire le spazzole ispezionare il commutatore e pulirlo se occorre.

PERICOLO: *non rimuovere mai il coperchio dell'azionamento della pompa se l'apparecchio sotto tensione; la corrente alternata e la corrente diretta presenti nell'azionamento possono provocare gravi lesioni, anche mortali; prima di rimuovere il coperchio ed effettuare la manutenzione, accertarsi che l'azionamento non sia innestato alla fonte di alimentazione; prima di procedere con l'intervento, aspettare 10 minuti per dar modo ai condensatori dell'alimentatore di scaricarsi.*



1. Consultare la pagina sulla **SOSTITUZIONE DELLA CINGHIA**. Rimuovere il coperchio e rimuovere la cinghia dalla puleggia del motore dell'azionamento.
2. Girare il motore in direzione opposta alla pompa per accedere alla spazzola sul lato del motore dalla parte della pompa.
3. Consultare la Figura 15 e rimuovere i tappi delle spazzole.

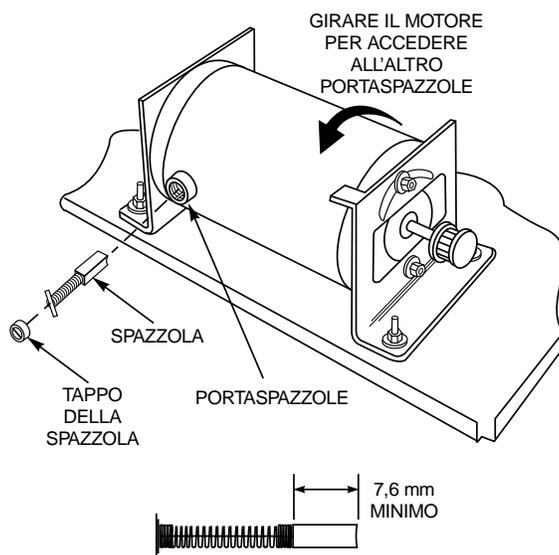


Figura 15. Ispezione e sostituzione delle spazzole

4. Ruotare ciascun fermo della spazzola in modo da allinearli con la scanalatura del portaspazzole. Rimuovere le spazzole.
5. Misurare la lunghezza delle spazzole. Se una delle spazzole misura meno di 7,6 mm, sostituirle entrambe. Le spazzole devono essere sempre sostituite entrambe.

USARE CAUTELA: *se il commutatore è molto usurato o se il "ponte" tra i suoi segmenti è troppo grande, la corrente attraverso il circuito del controller può essere eccessiva e il dispensatore può essere danneggiato.*



6. Ispezionare il commutatore per usura o sporcizia. Se i segmenti sono usurati, sostituire il motore. Se delle tracce scure sono presenti nel punto in cui le spazzole vengono a contatto con il commutatore, pulire con alcool isopropilico.
7. Montare le spazzole negli appositi portaspazzole e ruotare il dispositivo di fermo per fissarle.
8. Una volta rimontato il motore, consultare il punto 7 della **SOSTITUZIONE DELLA CINGHIA** e riassemblare l'azionamento della pompa.

SPECIFICHE TECNICHE

Uscita

Velocità:	da 6 a 600 giri-min
Massima uscita coppia:	12,9 kg•cm
Regolazione della velocità: (tutte le condizioni):	±0,3% della velocità piena
Chiusure di contatto remote:	28 V c.d., 1 A, 28 V c.a., 1 A
Volume di erogazione:	da 0,1 mL a 8000 L
Volume di diluizione:	campione: da 0,1 mL a 100 mL
Mandata:	da 0,1 mL a 8000 L

Ingresso

Limiti di tensione alimentazione:	
115 V c.a.	da 90 V c.a. a 130 V c.a., da 48 Hz a 63 Hz
230 V c.a.	da 180 V c.a. a 260 V c.a., da 48 Hz a 63 Hz
Corrente nominale:	1,7 A (115 V c.a.), 0,8 A (230 V c.a.)
Categoria di impianto:	categoria di impianto II, secondo normativa UE CEI 664 sulla compatibilità elettromagnetica internazionale (livello locale — apparecchiature, attrezzature portatili, ecc.)
Ingresso remoto:	AVVIO/ARRESTO +5 V c.d., 5 mA

Display

Costruzione	LCD retroilluminato a 40-caratteri × 2-righe
Dimensioni console di comando:	22,6 cm largh. 16,5 cm prof., 2,3 cm parte anteriore, 6,9 cm altezza parte posteriore
Peso della console di comando:	1,4 kg
Dimensioni azionamento pompa:	23,4 cm largh., 32,3 cm prof., 18,8 cm alt.
Peso azionamento pompa:	9,1 kg
Due teste pompanti EASY-LOAD® II:	14,6 cm prof.

Ambiente

Temperatura d'esercizio:	da 0 °C a 40 °C
Temperatura di stoccaggio:	da -25 °C a 65 °C
Umidità (non condensante):	da 10% a 90%
Altitudine:	meno di 2000 m
Grado di inquinamento:	grado di inquinamento 2, secondo normativa europea CEI 664 (impieghi interni — laboratori, uffici)
Resistenza a prodotti chimici:	i materiali sono tutti resistenti ai normali solventi detersivi; per la costruzione sono usati i seguenti materiali: etichetta in poliestere, motore in alluminio combinato e custodia del controller in acciaio "paint-loc" e finitura di vernice epossidica antisceggiatura
Protezione ambiente:	resiste ai versamenti generali e agli spruzzi leggeri (CEI 529 IP22).

Normativa

UL 508, CSA C22.2, N. 14-M91
230 V (per norme europee):
direttiva UE sulla bassa tensione: EN61010-1/A2: 1995 e
direttiva UE sulla compatibilità elettromagnetica: EN61326-1/A1: 1998

RICAMBI CHE POSSONO ESSERE SOSTITUITI DALL'UTENTE

Descrizione	Codice
Cavo elettrico	
115 V	B-3115
230 V	B-2938
Cavo di interfaccia per PC	22050-54
Cavo RJ-12 da 1,1 m	77095-02
Spazzole motore (2)	B-1238-0056
Fusibile (T2.5 A, 250 V, 5×20 mm)	B-1115-0043
Piedo in gomma (1)	A-1390-0004
Cinghia	A-1341-0006
Tappo della spazzola (1)	A-3190-CR

ACCESSORI

Descrizione	Codice
Cavo RJ-12 da 3 m	77095-03
Cavo RJ-12 da 4,6 m	77095-04
Kit cavo bilanciamento	77310-06
Software su CD-ROM e cavo per interfaccia PC	77310-10
Interruttore a pedale	07595-40
Maniglia dispensatrice	77310-05
Peso dei tubi PTFE:	77095-03
gruppo di due: uno per tubi L/S [®] 14 e L/S [®] 16; uno per tubi L/S [®] 25, L/S [®] 17, L/S [®] 18, L/S [®] 15, L/S [®] 24, e L/S [®] 35	77310-03
gruppo di due per tubi L/S [®] 14 e L/S [®] 16	78226-81
gruppo di due per tubi L/S [®] 25, L/S [®] 17, L/S [®] 18, L/S [®] 15, L/S [®] 24 e L/S [®] 35	78226-82
Punta di erogazione in vetro con chiusura Luer per tubi ID da 3/16 e da 1/4 di pollice	77310-04
Testa pompante EASY-LOAD II per tubi di precisione ad alte prestazioni	77200-62
Testa pompante EASY-LOAD II per tubi di precisione	77200-60
Dispositivi di montaggio (2) teste pompanti	77200-02
Gruppi di tubi in silicone a doppio Y	
	L/S [®] 13 96500-13 L/S [®] 18 96500-18
	L/S [®] 14 96500-14 L/S [®] 24 96500-24
	L/S [®] 15 96500-15 L/S [®] 25 96500-25
	L/S [®] 16 96500-16 L/S [®] 35 96500-35
	L/S [®] 17 96500-17 L/S [®] 36 96500-36
Sostegni	
Aste del telaio (piccole)	08024-22
Aste del telaio (grandi)	08024-23
Morsetto attrezzatura (piccolo)	08024-40
Morsetto attrezzatura (grande)	08024-41
Morsetto del telaio	08024-28
Base a V (piccola)	08024-55
Base a V (grande)	08024-56

GARANZIA

Per le migliori prestazioni, utilizzare solo tubi di precisione MASTERFLEX con le pompe MASTERFLEX. L'uso di altri tubi può invalidare le relative garanzie.

Il produttore garantisce che questo prodotto non differisce in maniera significativa dalle specifiche tecniche pubblicate. In caso siano necessarie riparazioni o regolazioni entro il periodo di tempo in cui la garanzia è in vigore, il problema verrà corretto senza addebito purché, a giudizio del produttore, non sia dovuto ad uso improprio o eccessivo del prodotto. Il costo delle riparazioni al di fuori del periodo in cui la garanzia è in vigore o i costi risultanti dall'uso improprio o eccessivo del prodotto potranno essere a carico del cliente.

Il periodo in cui la garanzia è in vigore per questo prodotto è indicato nell'apposita scheda.

RESTITUZIONE DEL PRODOTTO

Al fine di limitare i costi e i ritardi, prima di rendere il prodotto, rivolgersi al rivenditore o al produttore per ottenere l'autorizzazione e le istruzioni per la spedizione, sia entro che oltre i limiti del periodo in cui la garanzia è in vigore. Nel rendere il prodotto, indicare la ragione della restituzione. Per sicurezza, imballare il prodotto con cura e assicurarlo contro eventuali danni o perdite. Il cliente è ritenuto responsabile degli eventuali danni derivanti da imballaggio non idoneo.

ASSISTENZA TECNICA

Per ulteriori informazioni sull'uso di questo prodotto, rivolgersi al produttore o al rivenditore autorizzato.

Ci riserviamo il diritto di apportare miglioramenti alla progettazione, costruzione e all'aspetto dei nostri prodotti, senza preavviso.

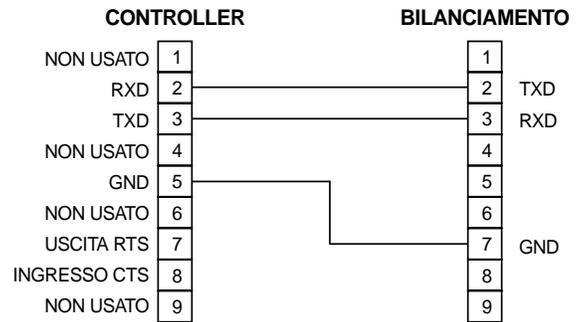
APPENDICE A — COLLEGAMENTO DEI DISPOSITIVI DI BILANCIAMENTO

I seguenti dispositivi di bilanciamento sono stati confermati compatibili con il DIGI-STALTIC. Altri dispositivi di bilanciamento possono funzionare con il dispensatore, ma non sono stati provati dalla Cole-Parmer Instrument Co.

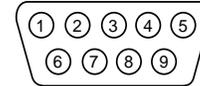
Modello OHAUS® VOYAGER® V1D120 (codice ricambio 11014-10)
Modello SARTORIUS® Master^{PRO} LP4200 (codice ricambio 11212-20)

Il DIGI-STALTIC fornisce comunicazione al dispositivo di bilanciamento tramite una porta RS-232 DTE maschio a nove pin sul retro della console di comando. Il DIGI-STALTIC comunica a 9600 baud, 7 bit dei dati, 2 bit di stop, parità dispari. Il dispositivo di bilanciamento deve essere configurato per comunicare secondo questo protocollo e per misurare in grammi. La Figura 16 mostra le connessioni dei pin e i segnali necessari al dispensatore per comunicare con i dispositivi di bilanciamento compatibili.

NOTA: se un dispositivo di bilanciamento viene usato per l'erogazione, il peso effettivo dell'erogazione finita viene comunicato al controller che visualizza il peso e, se necessario, regola la calibratura per l'erogazione successiva.



CONNETTORE RS-232 NELLA CONSOLE DI COMANDO



NOTE:

- LA FIGURA MOSTRA IL CONNETTORE DEL DISPOSITIVO DI BILANCIAMENTO A 9-PIN. I NUMERI DI PIN SONO UGUALI PER IL CONNETTORE A 25 PIN NEL DISPOSITIVO DI BILANCIAMENTO SARTORIUS.
- PER IL DISPOSITIVO DI BILANCIAMENTO OHAUS VOYAGER, MODELLO V1D120, PIN 5 E 6 NEL CONNETTORE DI BILANCIAMENTO USARE UN PONTICELLO.

Figura 16. Assegnazioni di Pin RS-232 per il collegamento dei dispositivi di bilanciamento

APPENDICE B — COLLEGAMENTO A PC E INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE

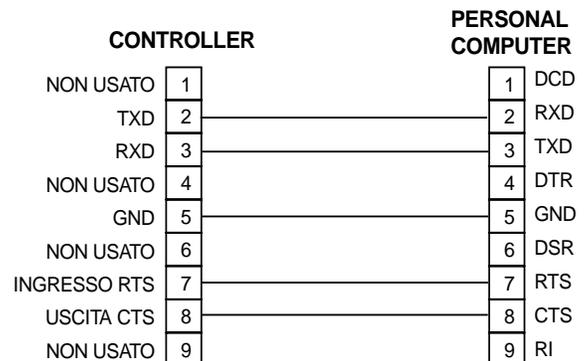
Il DIGI-STALTIC comunica con il personal computer tramite una porta RS-232 DCE femmina a nove pin sul retro della console di comando. Il DIGI-STALTIC comunica con il software in dotazione al sistema per fornire un'interfaccia utente alternativa per accedere a tutte le funzioni del sistema. La Figura 17 mostra le connessioni dei pin e i segnali necessari al dispensatore per comunicare con il computer.

Una descrizione completa del protocollo di comunicazione seriale si trova nel CD-ROM accluso (codice del kit 77310-10).

Il software di controllo DIGI-STALTIC può essere utilizzato per programmare o controllare il dispensatore da un PC che usi il sistema operativo WINDOWS® 95/98 o il sistema operativo WINDOWS NT®.

Attenersi alle seguenti istruzioni per montare il software di controllo DIGI-STALTIC:

- inserire il CD del software di controllo DIGI-STALTIC nell'unità disco CD-ROM;
- eseguire il programma di installazione, setup.exe, nel directory radice;
- seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo durante la configurazione.



CONNETTORE RS-232

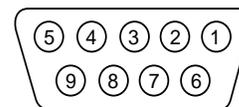


Figura 17. Assegnazione dei pin per il collegamento a PC



Cole-Parmer Instrument Company

625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois U.S.A. 60061-1844
1-800-MASTERFLEX (627-8373) (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-7600 (outside U.S.)
(847) 549-7600 (Local)
FAX (847) 247-2929 (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-1700 (Fax outside U.S.)
www.masterflex.com
e-mail: techinfo@coleparmer.com



Barnant Company

28W092 Commercial Ave.
Barrington, Illinois U.S.A. 60010-2392
1-800-637-3739 (U.S. and Canada only)
11 (847) 381-7050 (outside U.S.)
(847) 381-7050 (Local)
11 (847) 381-7053 (Fax outside U.S.)
(847) 381-7053 (Local Fax)
www.barnant.com
e-mail: barnant@barnant.com



目次

安全性	ii
安全上の注意事項	ii
はじめに	1
概要	1
このマニュアルの範囲	1
説明	2
機能の説明	2
コントロール、インジケータ、コネクター	2
インストール	3
サイトの必要条件	3
電源の必要条件	3
相互接続	3
電源接続	3
バランスの接続	4
パソコンの接続	4
フットスイッチまたはディスペンサーハンドルの接続	4
リレー出力	4
セットアップ	5
チューブの選択	5
ポンプの取付けおよびチューブの取付け	5
電源オン	5
初期の運転	6
ディスプレイのコントラストを調整する	7
キーパッドをロックする	7
操作方法	7
プログラミングの説明	7
概要	8
ポンププログラムの作成または編集	8
取出しプログラムの作成または編集	9
希釈プログラムの作成または編集	10
プログラムを保存する	11
プログラムをロードする	11
操作手順	11
トラブルシューティング	17
メンテナンス	17
安全性	17
清掃	17
ヒューズの交換	17
ベルトの交換	18
ブラシの交換	18
仕様	20
ユーザーによる交換が可能な部品	20
アクセサリ	21
保証	21
製品の返却	21
技術サポート	21
付録 A — バランスの接続	22
付録 B — PC 接続およびソフトウェアのインストール	22

NORPRENE および PHARMED は、Norton Co. の登録商標です。

OHAUS および VOYAGER は、Ohaus Corp. の登録商標です。

SARTORIUS は、Sartorius AG. 登録商標です。

WINDOWS および WINDOWS NT は、Microsoft Corp. 登録商標です。

このマニュアルで®の記号の付いている商標は、米国およびその他の国々で登録されています。

安全性

安全上の注意事項

本装置の運転には、AC 電源および DC 電源が使用されます。AC 電源や DC 電源により、重傷や死亡などの人身事故を招くことがあります。本マニュアルに掲載のメンテナンスや修理のすべての手順は、必ず電源から装置を切り離れた状態で実施するようにしてください。サービスの際、カバーを取り外す前に 10 分間そのままにしておき、帯電しているコンポーネントが完全に放電するようにしてください。

危険： 電源が入っているときに、絶対にポンプドライブからカバーを外さないでください。ポンプドライブの AC 電源および DC 電源により、重傷や死亡などの人身事故を招くことがあります。メンテナンスの際、カバーを取り外す前に、ポンプドライブから電源が切り離されていることを確認してください。先に進む前に、10 分間そのままにして、電源のコンデンサを放電するようにしてください。



警告： 清掃する前に、ディスペンサーを AC 電源から切り離してください。電動式の装置で水を使用する場合、感電の危険性があります。



ディスペンサーシステムは、アース付きの電源でのみ接続するようにしてください。アースのない電源の場合、重大な感電事故の危険性があります。

警告： 常に安全上の注意事項をお守りください。危険性のある液体をご使用の際は特にご注意ください。事故によって、作業員、作業エリア、ディスペンサーシステムに液体がかからないようにしてください。



チューブの取り外しや取付け前には、システムの電源を切ってください。ドライブ機構が誤って始動しないようにするために、ポンプドライブを AC 電源から切り離してください。ポンプ機構に指や衣類が挟まり、重大な人身事故を招く恐れがあります。

モーターのファンのある側付近で作業する際は注意してください。ファンの羽根は鋭くなっています。

次のステップを実施するには、取付け用ブラケットにモーターを固定している下部の

本のナットを緩める必要がある場合 もあります。

注意： ポンプドライブの破損を防止するには、電圧切換えスイッチがご使用場所の AC 電源に合わせてセットされているかどうかを確認してください。



ヒューズの交換は、必ず切れたヒューズと同じタイプ・定格のもので行ってください。タイプや定格の異なるヒューズを使用すると、ポンプドライブの破損を招く恐れがあります。

ポンプを電源に接続する前に、それぞれのポンプドライブの裏側にある115/230電圧切換えが適切な電圧に設定されていることを、確かめてください。間違えた電圧に設定されていると、ディスペンサーの破損を招く恐れがあります。

整流子に過度の磨耗があったり、整流子セグメント間が「ブリッジ」状態になっていると、コントローラ回路に過電流が流れ、ディスペンサーを破損する恐れがあります。



警告：製品使用の制限

本製品は、医療や歯科の用途など（ただしこれに限定されない）を含め、患者に関連した用途としては設計・使用は意図されておらず、従って、FDA（食品医薬品局）承認の申請はなされていません。

はじめに

概要

図 1 に示すように L/S[®] DIGI-STALTIC[®] ディスペンサーシステムは、制御用コンソールと、最高4台のポンプドライブから構成されています。それぞれのポンプドライブでは、2台の EASY-LOAD[®] II ポンプヘッドを運転することができます。表 1 に、ディスペンサーシステムおよびコンポーネント部品のカタログ番号およびその外形寸法をリストします。それぞれのポンプドライブは、制御用コンソールに、コンソールのどのポートにポンプドライブが接続されているかによって、1～4の重複のない番号を付けて区別されます。ポンプドライブは、精密チューブまたは高性能精密チューブとの併用が可能です。

表 1. L/S DIGI-STALTIC ポンプドライブ

併用するコンポーネント	精密チューブ	高性能精密チューブ	寸法 (幅×厚み×高さ) 単位: cm (インチ)	凡その重さ 単位: kg (ポンド)
L/S DIGI-STALTICポンプシステム	77340-00*	77310-00†	—	—
制御用コンソール (システムに搭載)	77310-02	77310-02	22.6 x 16.5 x 6.9 (8.9 x 6.5 x 2.7)	1.4 (3)
ポンプドライブ (システムに搭載)	77340-50*	77310-50†	22.8 x 32 x 18.8 (9 x 12.6 x 7.4)	9 (20)
ポンプドライブ (ポンプヘッドなし)	77310-01	77310-01	—	—
EASY-LOAD II ポンプヘッド	77200-60	77200-62	—	—

* 2台の 77200-60 EASY-LOAD II ポンプヘッドを含む

† 2台の 77200-62 EASY-LOAD II ポンプヘッドを含む

各装置は、液ダレや液体のハネが防止されています。

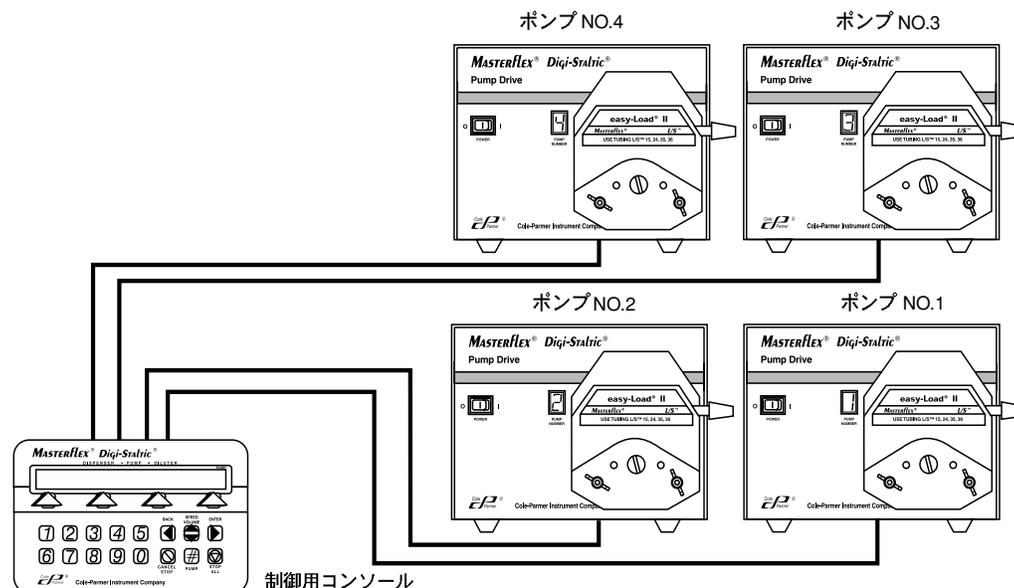


図 1. L/S DIGI-STALTIC ディスペンサーシステム

L/S DIGI-STALTIC ディスペンサーシステムは、マイクロプロセッサ制御のプログラマブル蠕動ポンプシステムで、液体の取扱いのニーズに応えるように設計されています。このシステムは、ディスペンサー、希釈装置 / ディスペンサー、汎用ポンプとして運転できるようにプログラムが可能です。オペレータが運転用のパラメータを含めたプログラムをデザインします。プログラムはコントローラ、ディスペンサーハンドル、または別売のフットスイッチを使用して、サイクルを半自動で手動で実行したり、運転する正確なサイクル数を指定して自動的に運転することができます。

制御用コンソールでは、それぞれのポンプを別々に制御したり、あるいはポンプを連結して同時に制御することもできます。

特定の用途に合わせて、取り出す累積量、mL / 分で表した流量、サイクル数など運転方法は異なります。重量によって液体を取り出すために、ディスペンサーでは、各種バランスとの交信が可能です。搭載されている RS-232 インターフェイスによって、ディスペンサーをパソコンで制御することも可能です。

このマニュアルの範囲

このマニュアルには、ディスペンサーシステムのインストール、セットアップ、プログラミング、運転、メンテナンスなどの方法が記載されています。このマニュアルは技術者やオペレータやメンテナンス担当者向けが意図されています。「トラブルシューティング」には、発生の可能性のある問題、考えられる原因、それぞれの問題に対処するための措置がリストされています。

ユーザーによる交換が可能な部品の交換方法や、ご注文いただける部品リストが記載されています。「アクセサリ」には、DIGI-STALTICでご利用いただけるすべてのアクセサリがリストされています。「仕様」には、DIGI-STALTICに関する特性がリストされています。「付録 A - バランスの接続」では、バランスをディスペンサーに接続するためのピンアウトや信号の情報が記載されています。「付録 B - PC接続およびソフトウェアのインストール」では、DIGI-STALTIC をパソコンに接続する際の詳細が記載されています。

説明

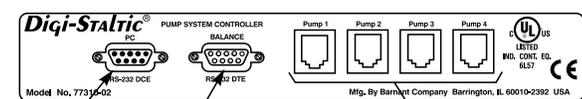
機能の説明

DIGI-STALTIC 制御用コンソールは、ディスペンサーシステムをオペレータがプログラミング・制御する際のインターフェイスとなります。制御用コンソールに搭載されているマイクロプロセッサにより、キーパッドからの情報が読み込まれ、ディスプレイへ情報が表示され、取り付けられたポンプドライブとの情報の通信がシリアルインターフェイスを通してなされます。ポンプドライブの1つが制御用コンソールへの電源を供給します。

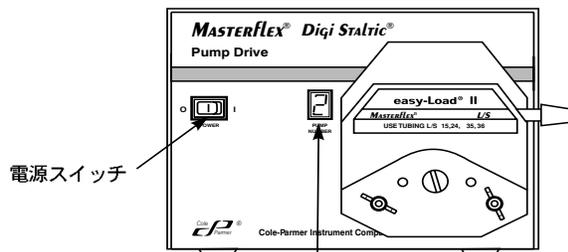
プログラムされた情報はEEPROMに保存されます。それぞれのプログラムには、ポンプドライブの制御用に特定のパラメータが含まれます。ポンプ、取出し、希釈を任意に組み合わせた最高30のプログラムを一度に保存することができます。

コントロール、インジケータ、コネクター

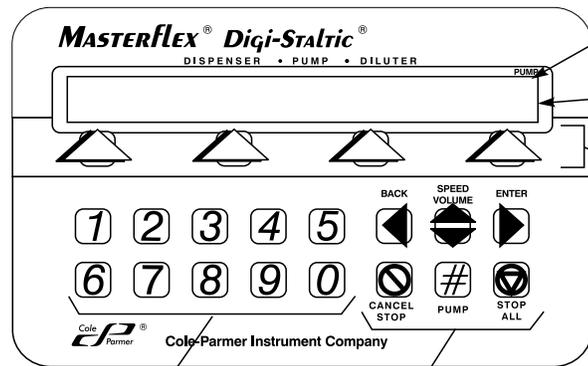
制御用コンソールにあるすべてのコントロール、コネクター、インジケータを図2に示します。すべてのコネクターは裏パネルにあります。図3には、ポンプドライブを図示しており、正面には電源スイッチおよびディスプレイ、裏面にはコネクターが表示されています。表2は、すべてのオペレータコントロールとインジケータをリストしています。



RS-232 ポート バランスコネクター ポンプ1～4用のRJ-12ポート



電源スイッチ ポンプ番号 LED ディスプレイ



ポンプ番号ディスプレイ ディスプレイ 選択矢印 電源コネクター ヒューズトレイ 電源切換えスイッチ コンソール用のRJ-12ポート DB-9コネクター

数字キーパッド 制御キーパッド

図 2. 制御用コンソール

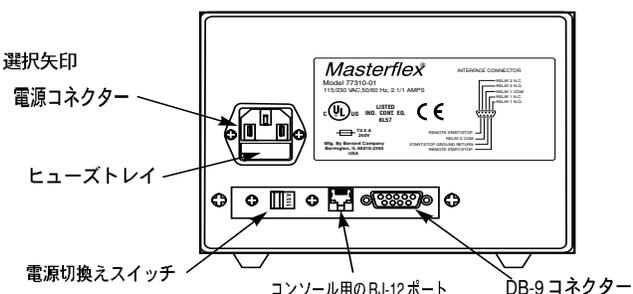


図 3. ポンプドライブコントロール、コネクター、およびインジケータ

表 2. オペレータコントロールおよびインジケータ

コントロールまたはインジケータ	説明および機能
ディスプレイ	80 文字 2 行の LCD で、システムのプログラミングや運転に必要なすべてのメニューが表示されます。
選択矢印キー	ディスプレイの 2 行目にあるメニューアイテムの選択に使用します。
数字キーパッド	数字の入力に使用します。
BACK	メニュー構造の前のメニュー行が表示されます。数値入力の際にはバックスペースの役目をします。
SPEED/VOLUME	運転中のポンプの速度や容積を変化させます。
ENTER	データ入力の確認やプログラミング中の続行をする際に使用します。
CANCEL/STOP	その時点で選択されているポンプを直ちに停止したり、プログラミング中に入力をクリアするために使用します。
STOP ALL	すべてのポンプを直ちに停止します。
PUMP#	コントローラによりその時点で制御されているポンプを変更します。

インストール

サイトの必要条件

L/S DIGI-STAL TIC ディスペンサーシステムは、大抵の作業場の条件で運転できるように設計されています。作業場の温度は 0°C ~ 40°C 、相対湿度が10% ~ 90%となるようにしてください。ディスペンサーシステムは、流水に晒されない場所、および危険な薬品や大量または導電性の埃から保護されるような場所に設置します。

電源の必要条件

L/S DIGI-STAL TIC ディスペンサーシステムでは、115 (90-130) VAC または 230 (180-260) VAC、50/60 Hz の電源が必要です。それぞれのポンプドライブの消費電流は115 V では 1.7 A、230 V では 0.8 A です。

相互接続

それぞれのポンプドライブは、制御用コンソールに3-1/2 フィート (1.1 m) の RJ-12 ケーブル (カタログ番号 77095-02) で接続されています。長いケーブル (別売) も利用できますが、干渉が高い恐れのある場所での使用はお薦めできません。実用上問題のないできるだけ短めのケーブルをご使用ください。Cole-Parmer Instrument Co 提供のケーブルのみをご使用ください。

図4を参照し、ディスペンサーシステムのコンポーネントを接続します。プラグが制御用コンソールの裏側およびそれぞれのポンプドライブの裏側のコネクタにパチンと音がしてしっかりと接続されるようにします。

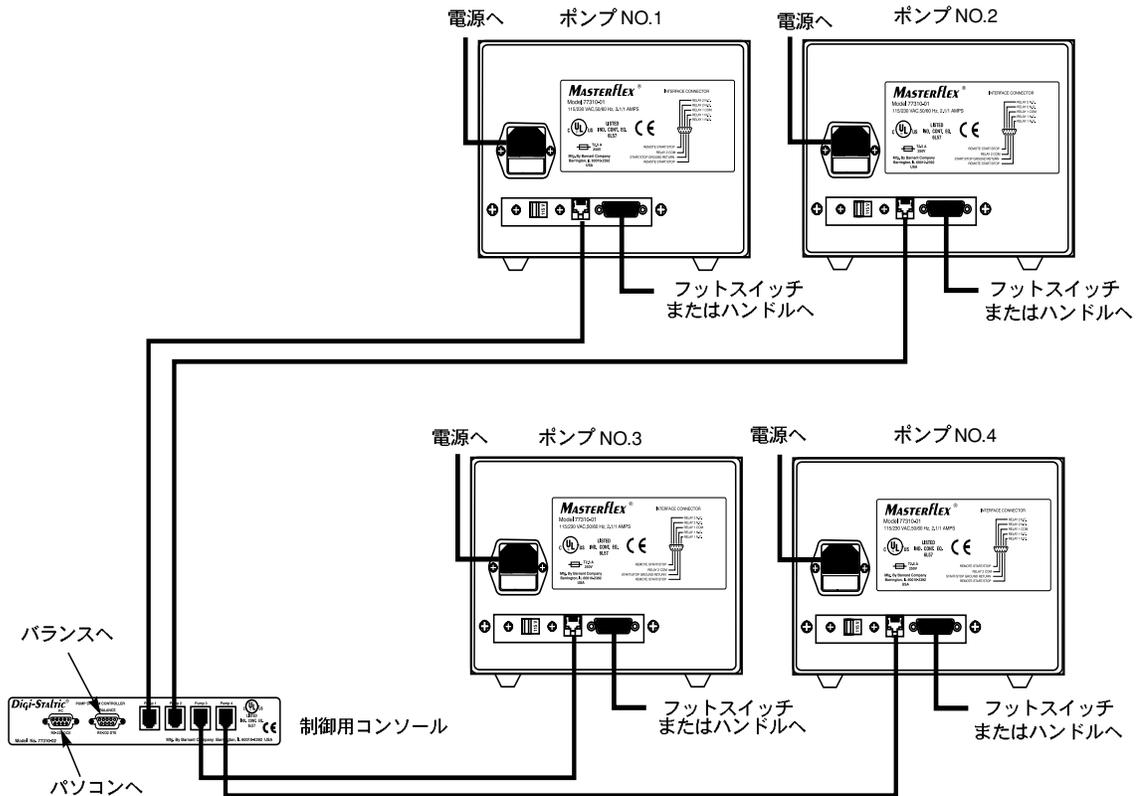


図4. コンポーネント相互の接続をする

電源接続

それぞれのポンプドライブの運転には、AC 電源が必要です。制御用コンソール用の電源は、ポンプドライブのどれか1つにより供給されます。

警告：ディスペンサーシステムは、アース付きの電源でのみ接続するようにしてください。アースのない電源の場合、重大な感電事故の危険性があります。



注意：ポンプを電源に接続する前に、それぞれのポンプドライブの裏側にある115/230電圧切換えが適切な電圧に設定されていることを、確かめてください。間違えた電圧に設定されていると、ディスペンサーの破損を招く恐れがあります。



電圧切換えスイッチが間違った電圧に設定されている場合、図5を参照し、ご使用のAC電源の電圧と同じになるように切り替えてください。スイッチをスライドさせて、正しい電圧が表示されるようにします。

ACコンセントがアース付きであること、またご使用の地域および国の法規を満たしていることを確認してください。液体を取り扱うため、アース不良時に切断機能のあるAC電源のご使用をお勧めします。システムのそれぞれのポンプには、付属の電源コードを使用してください。図4を参照し、メス型プラグをポンプドライブの裏側のコネクタに取り付けます。オス型コネクタをアースが適正にとられたACコンセントに接続します。

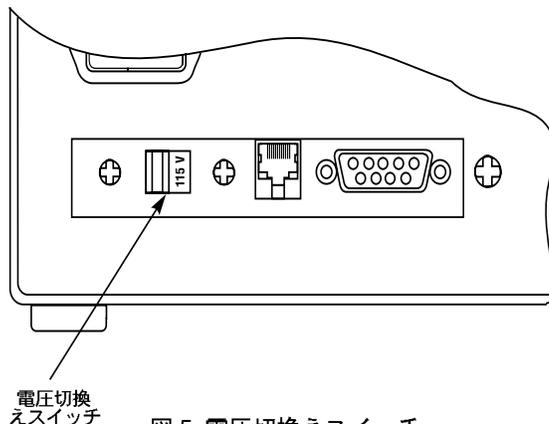


図5. 電圧切換えスイッチ

バランスの接続

バランスを用いて取出しプログラムを運転するには、互換性のあるバランスが制御用コンソールに接続されている必要があります。DIGI-STALTICでは、制御用コンソールの裏側にある9ピン式のオス型RS-232 DTEポートを通してバランスへの交信機能が提供されています。互換性のあるバランスのリストとRS-232接続の説明については、「付録A-バランスの接続」を参照してください。

警告：すべてのポンプドライブおよびバランスが電源から接続が外されていることを確認してください。



1. すべての電源の接続が外されていることを確認します。
2. バランスがディスペンサーと互換性があり、ピン接続が「付録A-バランスの接続」の図16に従うようにケーブルが構成されていることを確認します。
3. 図4を参照して、バランスを制御用コンソールの裏側にあるBALANCEのラベルの付いたコネクタに接続します。
4. コネクタの2本のねじを締めます。

パソコンの接続

システムに付属のソフトウェアを用いて、DIGI-STALTICをパソコンで制御することもできます。コンピュータのシリアルポートは、制御用コンソールの裏側のRS-232 DCEポートに接続されます。ピン接続および信号については、「付録B-PC接続およびソフトウェアのインストール」の図17を参照してください。

フットスイッチまたはディスペンサーハンドルの接続

フットスイッチまたはディスペンサーハンドルでプログラムを実行するためには、それらのアクセサリを接続する必要があります。

警告：ポンプドライブが電源から接続が外されていることを確認してください。



1. すべての電源の接続が外れていることを確認します。
2. 図4を参照して、フットスイッチまたはディスペンサーハンドルからのDB-9コネクタを、ポンプドライブの裏側の9ピン式コネクタに接続します。
3. コネクタの2本のねじを締めます。

リレー出力

それぞれのDIGI-STALTICポンプドライブには、2つのドライブリレーによって外部の器具のコントロールができます。通常開いている接点は、リレーがオフのとき開き、リレーがオンになると閉じます。通常閉じている接点は、リレーがオフのとき閉じて、リレーがオンになると開きます。表3に、それぞれのタイプのプログラム用のリレーで考えられる3つの状態が提供されています。リレーへの接続は、ポンプドライブの裏にあるDB-9コネクタでなされています。

表3. リレー出力

ポンププログラム	取出しプログラム	希釈プログラム	リレー1	リレー2
未実行	未実行またはプログラム完了	未実行またはプログラム完了	オフ	オフ
ポンプ	取出しまたは取出しの一時停止	ポンプ実行、遅れ保持、あるいは一時停止	オン	オン
ポンプ一時停止	サイクル間で遅れ	サイクル間で遅れ	オフ	オン
校正、呼び水、洗浄	校正、呼び水、洗浄	校正、呼び水、洗浄	オフ	オフ

セットアップ

チューブの選択

流量は、ポンプヘッド内にあるチューブの大きさにより決定されます。最適な結果を得るためには、ポンプする希望の流量で、範囲の中間のチューブのサイズを選択します。表 4に、シリコン製チューブを使用し、各ポンプタイプについて水を標準的な圧力で 20°Cで測定した流量の平均値を掲載しています。揚力や排出圧力は表示されていません。PHARMED[®] チューブまたは NORPRENE[®] チューブを使用することで高流量が実現可能です。

表 4. 流量表

チューブ	容積 / 回転 (mL/rev)	最小流量 6 rpm (mL/分)	最大流量 600 rpm (mL/分)
1 個のポンプヘッド			
L/S [®] 13	0.06	0.36	36
L/S [®] 14	0.21	1.30	130
L/S [®] 16	0.80	4.80	480
L/S [®] 25 または L/S [®] 15*	1.66	10.00	1000
L/S [®] 17 または L/S [®] 24*	2.83	17.00	1700
L/S [®] 18 または L/S [®] 35*	3.83	23.00	2300
L/S [®] 36	4.83	29.00	2900
2 個のポンプヘッド			
L/S [®] 13†	0.12	0.72	72
L/S [®] 14	0.43	2.60	260
L/S [®] 16	1.60	9.60	960
L/S [®] 25 または L/S [®] 15*	3.33	20.00	2000
L/S [®] 17 または L/S [®] 24*	5.67	34.00	3400
L/S [®] 18 または L/S [®] 35*	7.67	46.00	4600
L/S [®] 36	9.67	58.00	5800

* これらの流量では、L/S[®]15、L/S[®]24、L/S[®]35の各チューブをお勧めします。

† これらの流量で発生する圧力のため、L/S[®]13チューブはL/S[®]14以上のチューブと必ず組み合わせてご使用ください。

ポンプの取付けおよびチューブの取付け

EASY-LOAD ポンプヘッドに付属の『操作マニュアル』を参照して、ポンプヘッドをポンプドライブに取り付けます。正しいチューブをポンプに接続します。適切な "Y" コネクターまたは 2 組の "Y" チューブセットを使用して、2 台のポンプヘッド構成での入力および出力を単一のチューブに組み合わせます。

メモ：複数のポンプを使用するときは、各ポンプのセットアップの際にチューブの長さをすべて同一にすると、最も精度が高くなります。2台のポンプヘッドを使用するときは、高流量で発生する圧力のため、L/S[®]13 チューブを必ずL/S[®]14 以上のチューブと組み合わせます。

電源オン

制御用コンソールとすべてのポンプドライブが適切に接続され、ドライブをAC電源に接続したら、システムに電源を入れることができます。図 2を参照して、ポンプドライブのどれか1つの電源スイッチをオン(I)位置にします。ポンプ番号がLEDディスプレイに表示されます。初期画面が制御用コンソールに表示されます。

残りのポンプドライブの電源スイッチをオン(I)位置にします。

システムに電源が入らない場合は、電源スイッチをオフ(O)位置にします。すべての相互接続がしっかり配線されていることをチェックします。ポンプドライブの裏側の電圧切換えスイッチが正しい電圧にセットされていることを確認します。ポンプドライブが、電流が通じアースのあるAC電源に接続されていることを確認してください。

システムに電源は入るが、表示されたポンプ番号が0(ゼロ)である場合は、ポンプドライブが制御用コンソールに正しく接続されていません。電源スイッチをオフ(O)位置にし、すべての相互接続をチェックし、電源スイッチをオン(I)位置にします。

初期の運転

取り付けられたポンプのどれかから電源を初めて入れるとき、制御用コンソールには次の初期画面が表示されます。

```

PUMP
MASTERFLEX DIGI-STAL TIC V#. #
CONTRAST
    
```

3秒後に、次のプログラムメニューが表示されます。

```

PUMP
PROGRAM MENU LINKED: NONE #1
NEW EDIT: ## LOAD LINK
    
```

右上角に表示されている番号は、その時点で制御されているポンプ番号を表します。ディスペンサーに初めて電源を入れたときには #1 が表示されます。制御キーボードの PUMP# を押すと、ポンプ番号が変わります。ディスペンサーの電源を切ったとき、最後に表示されていたポンプ番号が記憶され、ディスペンサーに次回電源が入ったときにそのポンプ番号が表示されます。図に、メインメニューおよびその機能を説明します。

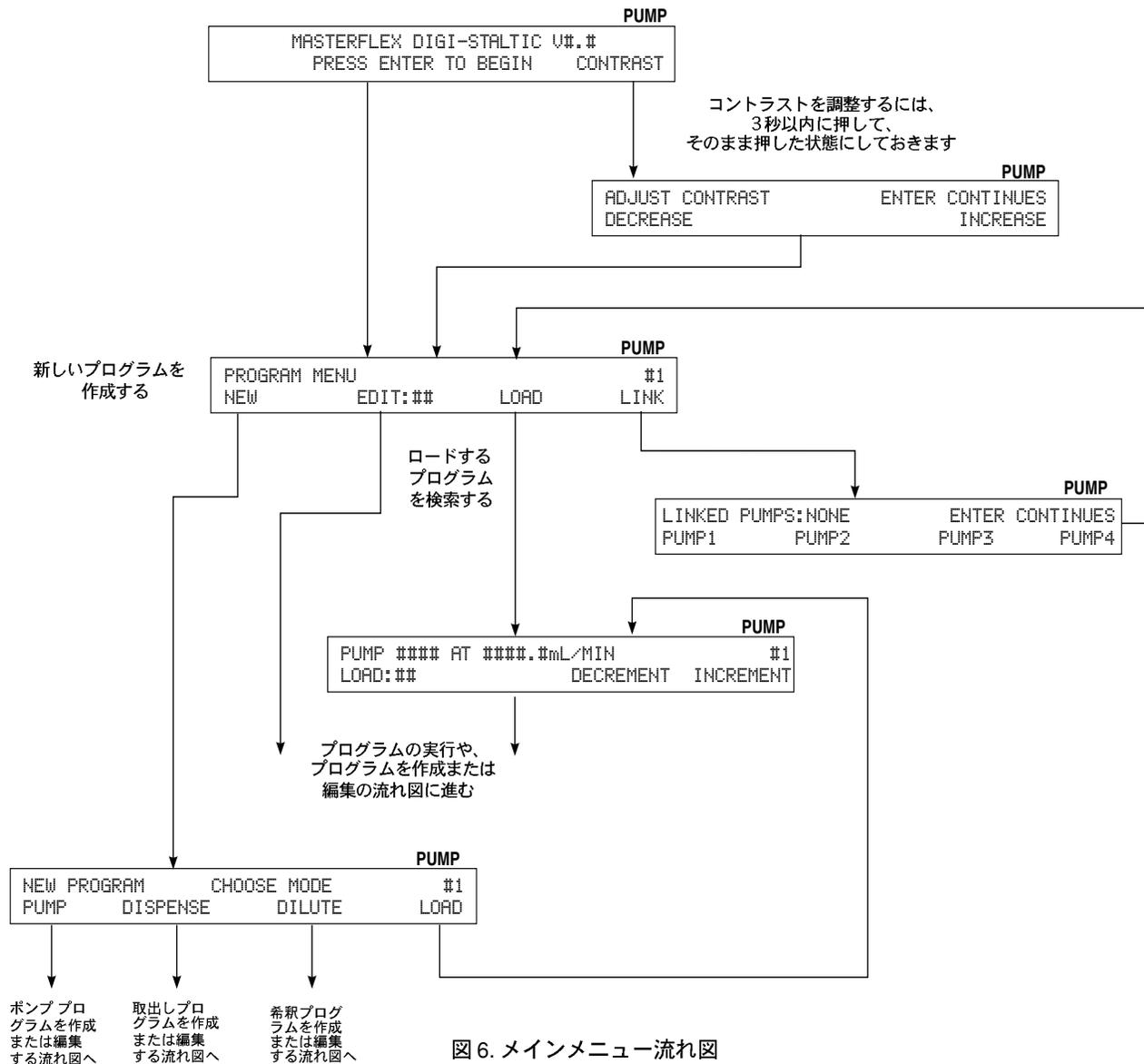


図 6. メインメニュー流れ図

このメニューから、新しいプログラムの作成、既知の番号で保存されているプログラムの編集、保存されているプログラムのロード、ポンプの連結などができます。システムを初めて起動したとき、保存されているプログラムはなく、NEW または LINK の下にある矢印キー以外の矢印キーを押すと、エラーメッセージが表示されます。新しいプログラムの作成、プログラムのロード、プログラムの保存、ポンプの連結などの方法については、「操作方法」を参照してください。

ディスプレイのコントラストを調整する

ディスプレイのコントラストを調整するには、電源を入れた後3秒以内に CONTRAST の下の矢印キーを次のディスプレイが表示されるまで押したままにします。

PUMP	
ADJUST CONTRAST	ENTER CONTINUES
DECREASE	INCREASE

ディスプレイのコントラストを調整するには、DECREASE または INCREASE の下の矢印キーを、ディスプレイが希望のコントラストに調整されるまで続けて押します。ENTER を押して調整を承認します。

キーパッドをロックする

DIGI-STAL TIC キーパッドをロックして、実行中のプログラムが不注意で終了することのないようにしたり、システムへのアクセスを制限することができます。キーパッドをロックするには、以下の手順を実施します。

1. 制御用コンソールが、チューブサイズ、容積、流量など数値の入力待ちの状態でないことを確認します。
2. 数字キーパッドで727637を入力します。
3. 約 1秒間、次のディスプレイが表示されます。数値以外のキーを押せば、いつでもディスプレイは再び表示されます。

PUMP	
KEYPAD IS LOCKED	

4. キーパッドのロックを解除するには、同一のコードを入力します。次のディスプレイが表示されます。

PUMP	
KEYPAD IS UNLOCKED	

操作方法

この装置は、「使いながら覚える」式では操作しないでください。このディスペンサーシステムを操作する前に、「安全性」セクションにあるすべての安全上の手順をよく知ったうえで実施してください。

プログラミングの説明

DIGI-STAL TIC には、ポンプ、取出し、希釈の任意の組み合わせの最高30のプログラムが保存できます。表5に、各プログラムで必須および省略可能なすべてのパラメータをリストします。

表5. プログラムのパラメータ

パラメータのタイプ	プログラム		
	ポンプ	取出し	希釈
必須	ヘッド数	ヘッド数	ヘッド数
	チューブサイズ	チューブサイズ	チューブサイズ
	流量	流量	流量
	—	容量	サンプル
	—	ポンプの方向	送出
	—	—	ポンプの方向
	—	—	—
省略可	加速時間	加速時間	加速時間
	減速時間	減速時間	減速時間
	液ダレなし	液ダレなし	液ダレなし
	ポンプの方向	サイクル数	保持時間
	—	自動 / 手動	サイクル数
	—	遅延時間	自動 / 手動
	—	ビーブ時間	遅延時間
	—	単位	ビーブ
—	バランス	—	

概要

プログラムは作成して保存したり、保存せずに直ちに実行したりすることもできます。プログラムを実行した後は、プログラムの修正が可能で、もう一度試した後で満足できれば保存することもできます。作成したプログラムで保存されていないものは、ディスプレイの電源を切ると消失します。プログラムを保存した後は、実行や修正や、同一番号あるいは別の番号で保存することができます。

加速時間 (Acceleration time)、減速時間 (Deceleration time)、液ダレなし (no-drip) などの省略可能なパラメータの設定は、通常は試行錯誤によって決定されます。加速および減速は別個にプログラムできます。加速時間とは、ポンプの速度がプログラムされた速度に到達するまでにかかる秒数です。0.0 (ゼロ) に設定すると、ポンプに対してプログラムした速度にできるだけ早く到達するようにとの命令が出されます。減速時間とは、プログラムされた速度からゼロに減速するまでにかかる秒数です。0.0 (ゼロ) に設定すると、ポンプに対してできるだけ早く停止するようにとの命令が出されます。危険物質のはねを最低限に抑えたり、粘性の物質の取出しの際の精度を改善するときに加速 / 減速を使用します。

no-drip値により、ポンプに対して停止するまえに逆方向に回転するようにとの命令が出され、ポンプの停止後にチューブ内の液体が滴り落ちることを防止します。最適なno-dripの設定は、チューブサイズ、流量、物理的な設定、ポンプする液体の粘性などによって異なります。No-drip は 0 (ゼロ) ~ 10 に設定することができ、10 はポンプ 1 回転のことです。

ポンププログラムの作成または編集

新しいポンププログラムを作成するには、コンソールにPROGRAM MENUが表示されていることを確認します。その他のメニューが表示されている場合は、PROGRAM MENUが表示されるまでBACKキーを押します。

```
                                PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE        #1
NEW          EDIT:##           LOAD  LINK
```

NEWの下の子印を押して新しいプログラムを作成するか、EDITの下の子印を押して改訂するプログラムを選択します。図7の流れ図に従い、ポンププログラムの作成または編集をします。

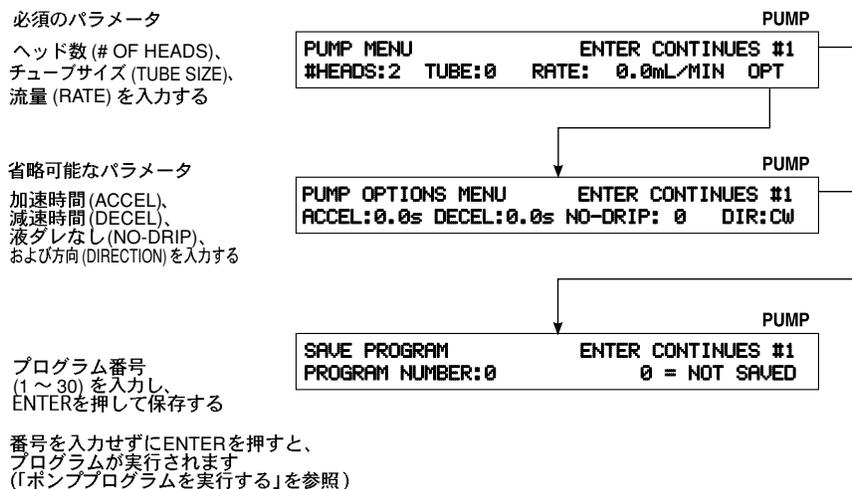


図 7. ポンプメニュー

取出しプログラムの作成または編集

新しい取出しプログラムを作成するには、コンソールに PROGRAM MENUが表示されていることを確認します。その他のメニューが表示されている場合は、PROGRAM MENUが表示されるまでBACKキーを押します。

			PUMP
PROGRAM MENU	LINKED:NONE		#1
NEW	EDIT:##	LOAD	LINK

NEWの下の矢印を押して新しいプログラムを作成するか、EDITの下の矢印を押して改訂するプログラムを選択します。図8の流れ図に従い、取出しプログラムの作成または編集をします。

必須のパラメータ
ヘッド数 (# OF HEADS)、
チューブサイズ (TUBE SIZE)、
流量 (RATE)を入力する

容量 (VOLUME) および方向
(DIRECTION)を入力する

容量の単位 (UNITS)
を入力する

省略可能なパラメータ
加速時間 (ACCEL) と減速時間
(DECEL)を入力する

サイクル数 (CYCLES)を入力する。
手動と自動の切り替え (0 サイクルは限界なし)

自動サイクル間での遅延時間
(DELAY)を入力する

ビーブ時間 (BEEP)
および液ダレなし (NO-DRIP)
を入力する

プログラム番号 (1 ~ 30)
を入力し、ENTER を押
して保存する

番号を入力せずにENTERを押すと、
プログラムが実行されます
(「取出しプログラムを実行する」を参照)

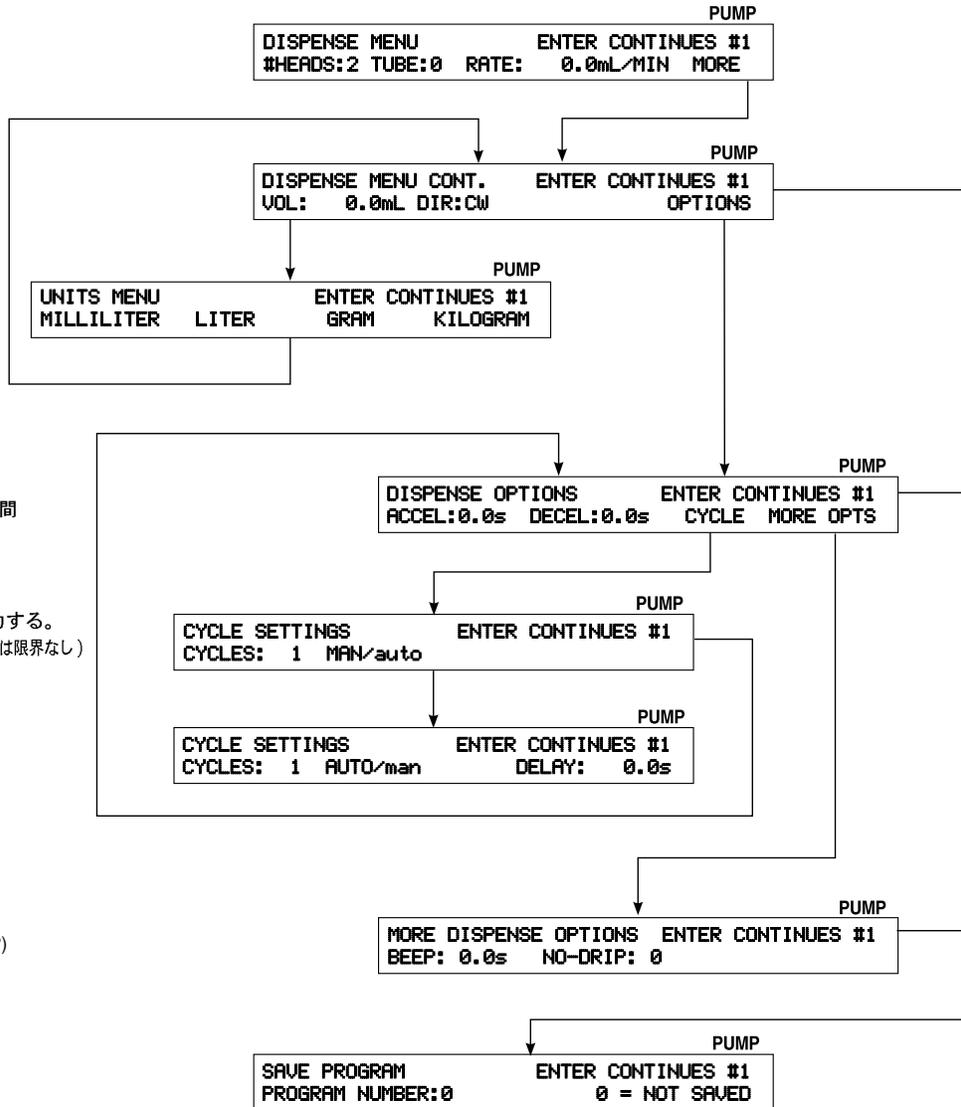


図 8. 取出しメニュー

希釈プログラムの作成または編集

希釈装置として使用する場合、まずポンプを希釈液で呼び水を差します。次に、希釈サイクルは、サンプルと送出という2つの別個のアクションから構成されます。サンプルアクションでは、チューブの吐出し口が、サンプルの入ったコンテナ内に置かれます。ポンプはプログラムされた方向とは逆の方向に回転し、チューブ内にサンプルの容積をを引き揚げます。送出アクションでは、チューブの吐出し口は、受け用のコンテナに移動され、保持時間の経過後、送出量がポンプから吐出されます。このサンプル量に希釈液の量を加えたものが送出量と等しくなります。

新しい dilute プログラムを作成するには、コンソールにPROGRAM MENUが表示されていることを確認します。その他のメニューが表示されている場合は、PROGRAM MENUが表示されるまでBACKキーを押します。

```

PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW          EDIT:##     LOAD   LINK
    
```

NEWの下の矢印を押して新しいプログラムを作成するか、EDITの下の矢印を押して改訂するプログラムを選択します。図9の流れ図に従い、希釈プログラムの作成または編集をします。

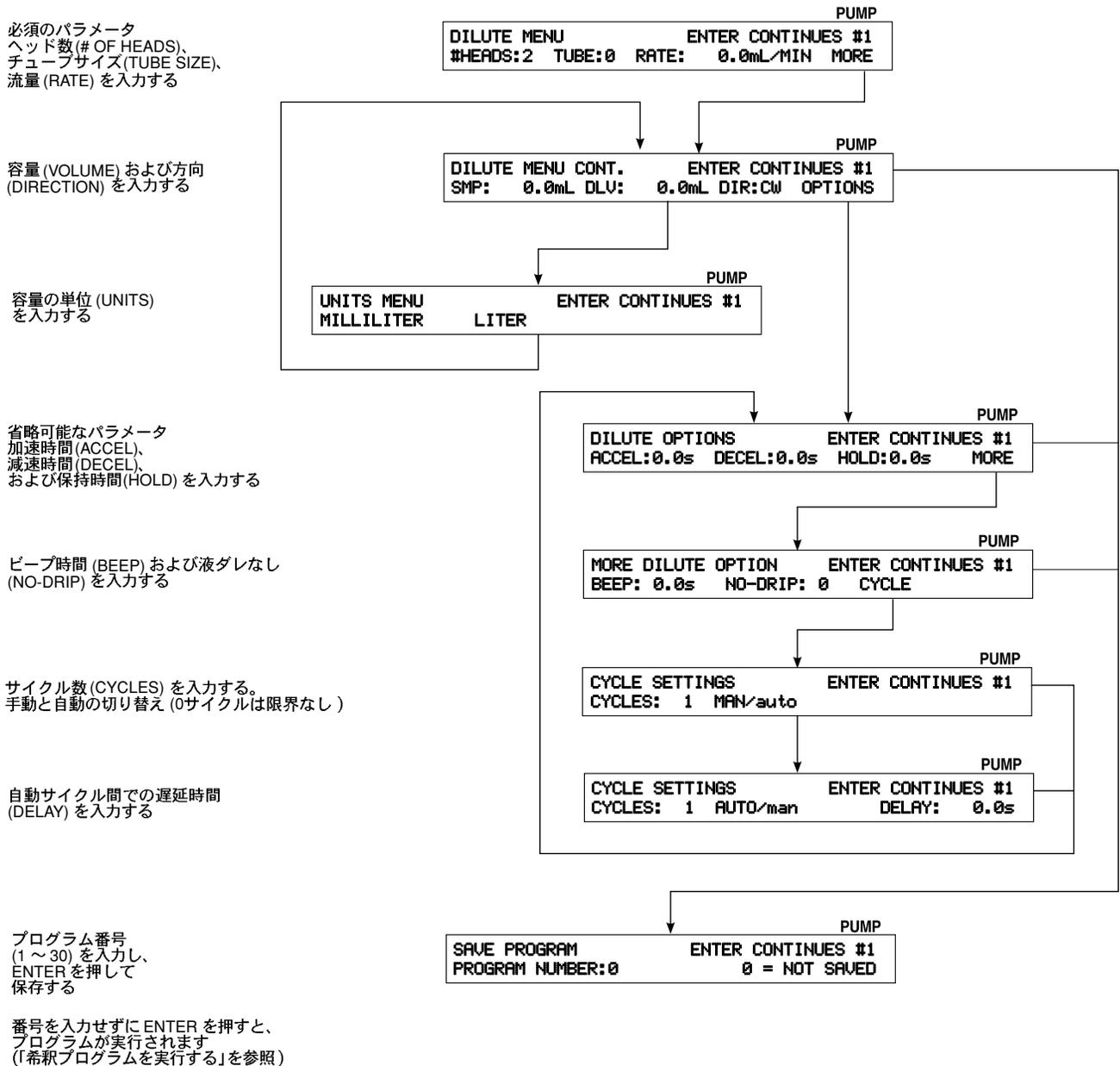


図9. 希釈メニュー

プログラムを保存する

必須のパラメータをすべて入力し終わったら、プログラムを保存するようにしてください。ポンプ、取出し、希釈の任意の組み合わせの最高30のプログラムを一度に保存できます。SAVE MENUが表示されていない場合には、PROGRAM MENUに移動して、保存するプログラムを編集し、次のディスプレイが表示されるまでENTERを押します。

```
PUMP
SAVE PROGRAM          ENTER CONTINUES #1
PROGRAM NUMBER:0     0 = NOT SAVED
```

1. 1～30の数字を入力し、ENTERを押してプログラムを保存します。入力した番号でプログラムが保存されている場合、次のディスプレイが表示されます。

```
PUMP
PROGRAM ## IS IN USE.  OVERWRITE?
YES                      NO
```

2. YESの下の矢印キーを押して、保存されているプログラムを現在のプログラムで上書きするか、NOの下の矢印キーを押してSAVE MENUに戻り、プログラムに別の番号を付けます。

プログラムをロードする

既存のプログラムをロードするには、コンソールにPROGRAM MENUが表示されていることを確認します。その他のメニューが表示されている場合は、BACKキーを押してから、PROGRAM MENUが表示されるまでPROGRAMの下の矢印キーを押します。

```
PUMP
PROGRAM MENU LINKED:NONE #1
NEW          EDIT:##     LOAD   LINK
```

ディスプレイの右上に表示されているポンプ番号が、ロードしたプログラムを実行するポンプであることを確認してください。正しいポンプでない場合には、正しいポンプ番号が表示されるまで制御キーボードにあるPUMP#を押します。

メモ：ロードするプログラムがどれかわからない場合には、LOADの下の矢印キーを押し、ステップ4に進みます。ロードするプログラムがわかっている場合は、ステップ1から進みます。

1. LOADの下の矢印キーを押し、プログラム番号を入力し、ENTERを押します。プログラムがメモリにロードされます。プログラムの実行方法については

を参照してください。

2. その番号でプログラムが保存されていない場合には、次のディスプレイが表示されます。

```
PUMP
NO PROGRAM AT THIS LOCATION.
ENTER CONTINUES.
```

3. ENTERを押してLOADメニューに戻ります。
4. 保存されているプログラム全体をスクロールするには、希望のプログラムが見つかるまでDECREMENTまたはINCREMENTの下の矢印キーを押します。ENTERを押してプログラムをロードします。プログラムがメモリにロードされます。プログラムの実行方法については、「操作手順」を参照してください。

操作手順

このセクションの手順のどれかを実施する前に、正しいサイズのチューブが適切に取り付けられていることを確認してください。ポンプヘッドの取付けおよびチューブの取付け方法については、「SETUP」を参照してください。

同一のプログラムを4つのポンプに対して実行したり、それぞれのポンプに対して異なったプログラムを実行することもできます。

2つのヘッドを付けたポンプドライブ用にデザインされたプログラムを、1つのヘッドを付けたポンプドライブで実行することもできますが、期待される流量の半分の流量となります。1つのヘッドを付けたポンプドライブ用にデザインされたプログラムを、2つのヘッドを付けたポンプドライブで実行することもできますが、期待される流量の2倍の流量となります。

ポンプを連結する

ポンピングまたは取出し運転では、2つ以上のポンプドライブを連結して、同時に操作し制御することもできます。連結されたすべてのドライブは、キーを1つ押すだけで、あるいは1つの外部信号によって始動します。連結されたすべてのドライブでは、同一タイプのプログラムを実行するように設定する必要があります。

メモ：希釈プログラムは連結できません。

ポンププログラムでは、RUN矢印キーを押したとき、あるいは外部 start/stop接点閉めが連結されているポンプのどれかについて閉じたときに、連結されたすべてのポンプドライブが始動します。CANCEL/STOP または STOP ALL キーが押されるまで、あるいは外部 start/stop接点閉めが連結されたポンプのどれかについて開くまで、ポンプは引き続き運転されます。すべてのポンプは同時に一時停止します。該当する矢印キーを押すと、すべてのポンプが同時に最初から開始したり、再開したりします。外部信号によってすべてのポンプが再開します。

取出しプログラムでは、連結されたすべてのポンプドライブは、RUN 矢印キーを押したとき、あるいは外部 start/stop 接点が連結されたどれかのポンプについて瞬間的に閉じたときに始動します。CANCEL/STOP または STOP ALL キーが押されるまで、あるいは外部 start/stop接点信号が瞬間的に閉じるまで、ポンプは引き続き運転されます。すべてのポンプは同時に一時停止します。該当する矢印キーを押すと、すべてのポンプが同時に最初から開始したり、再開したりします。外部start/stop接点を瞬間的に閉じた場合も、すべてのポンプが再開します。割り込みがない場合には、それぞれのポンプはプログラムされた量が取り出されるまで運転を続けます。複数のサイクルのプログラムでは、それぞれのポンプがサイクルを完了してから、新しいサイクルが連結されたすべてのポンプドライブで同時に始動されるようにすべきです。

以下の手順でポンプドライブを連結します。PROGRAM MENUが表示されていることを確認してください。表示されていない場合、次のディスプレイが表示されるまでBACK キーを押します。

			PUMP
PROGRAM MENU	LINKED:NONE		#1
NEW	EDIT:##	LOAD	LINK

1. LINK の下の矢印キーを押します。次のディスプレイが表示されます。

				PUMP
LINKED PUMPS:NONE		ENTER CONTINUES		
PUMP1	PUMP2	PUMP3	PUMP4	

2. 連結するポンプの下の矢印キーを押します。選択したポンプ番号が上の行に表示されます。
3. 連結する追加のポンプを選択します。それらの番号が上の行に表示されます。

メモ：ポンプの選択を解除するには、そのポンプの下の矢印キーを押すと、その番号が連結されたポンプから削除されます。

4. ENTERを押して連結したポンプを承認します。

プログラムを実行する

メモ：続行する前に、ポンプヘッドが取り付けられており、正しいサイズのチューブが適切に取り付けられており、正しい場所に繋がっていることを確認してください。

ディスプレイの右上角に表示されているポンプの番号がプログラムを実行しようとするポンプとは異なる場合、そのポンプで実行するプログラムを再ロードする必要があります。プログラムはメモリ内にあり、ロード時にアクティブなポンプに割り当てられています。制御キーボードのPUMP#を押すことにより、ポンプの番号を変更します。正しいポンプ番号が表示されたら、「プログラムをロードする」を参照して、PROGRAM の下の矢印キーを押し、希望のプログラムをロードします。

メモ：ポンプドライブに取り付けられているポンプヘッドの数が、プログラムで実行がデザインされているヘッド数と等しいことを確認してください。ヘッド数が一致しない場合、プログラムにより適切な制御がなされません。

ポンププログラム、取出しプログラム、希釈プログラムの実行方法については、図10、図11、図12を参照してください。

プログラムをロードする前にポンプ番号を選択する

プログラムを実行する前に、呼び水および校正の手順を実施する

プログラムを実行する

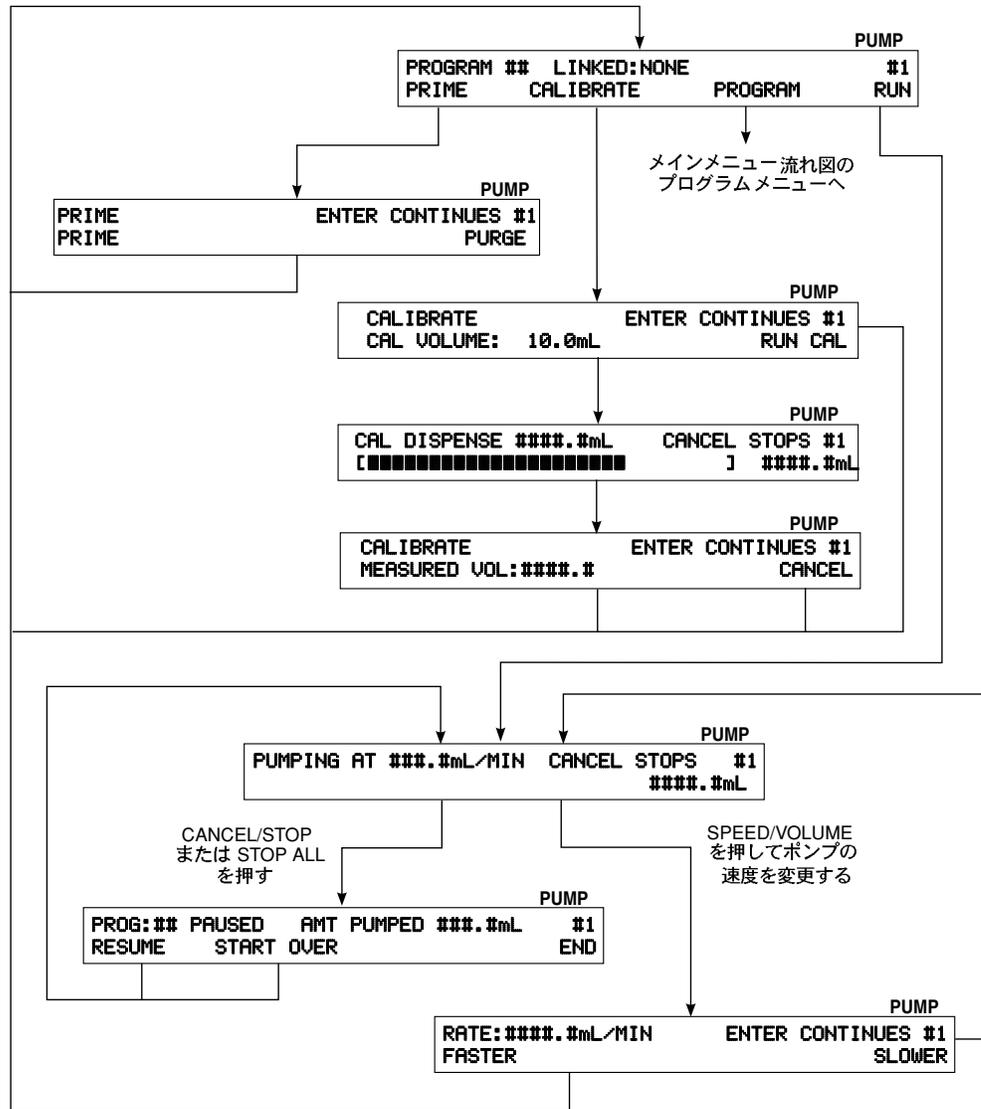
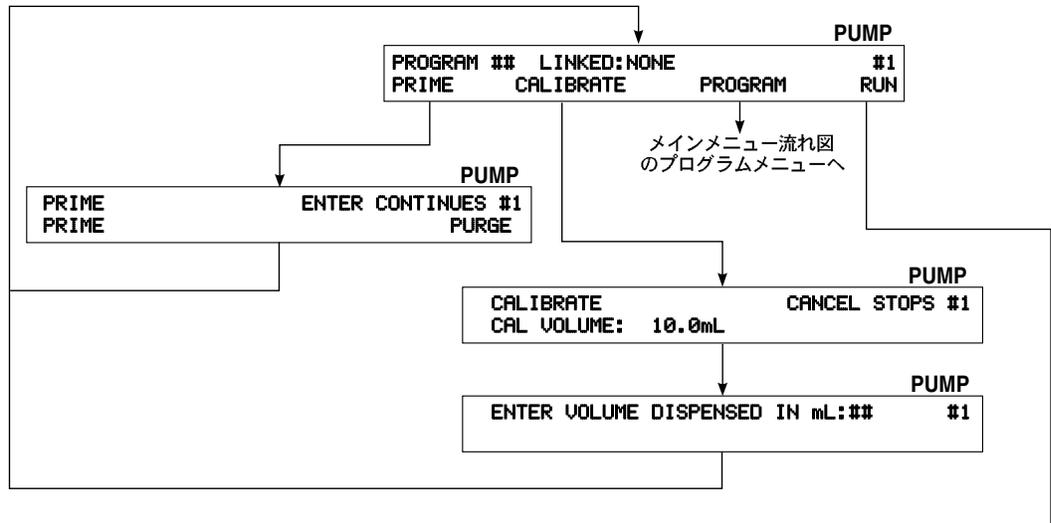


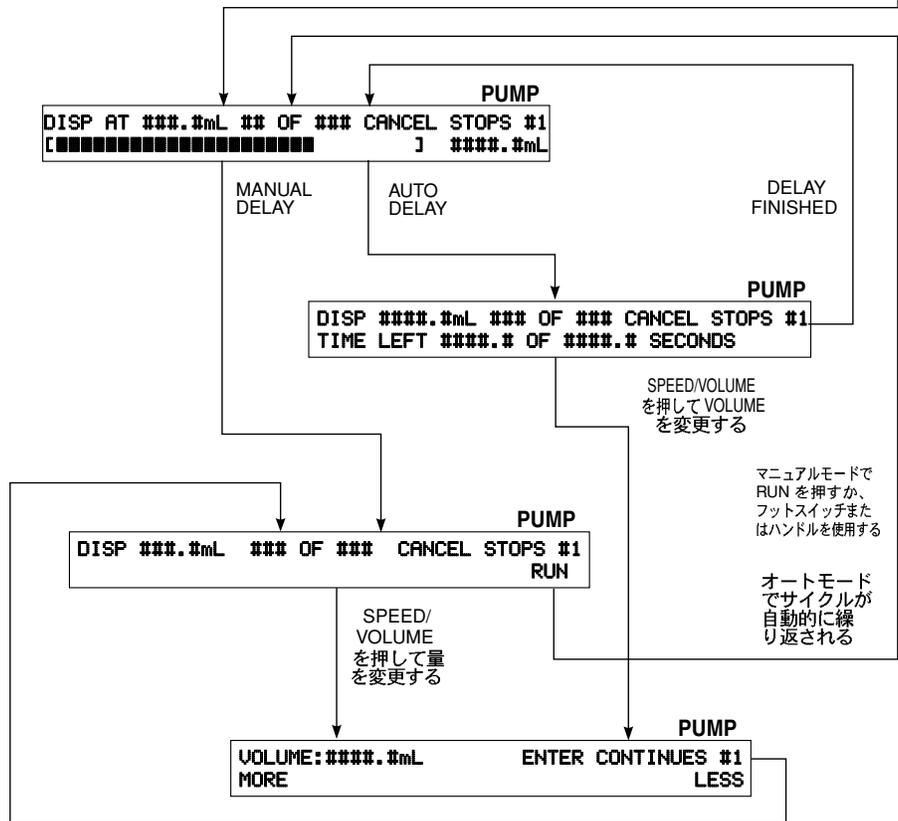
図 10. ポンププログラムの実行

プログラムをロードする前にポンプ番号を選択する

プログラムを実行する前に、呼び水および校正の手順を実施する



プログラムを実行する

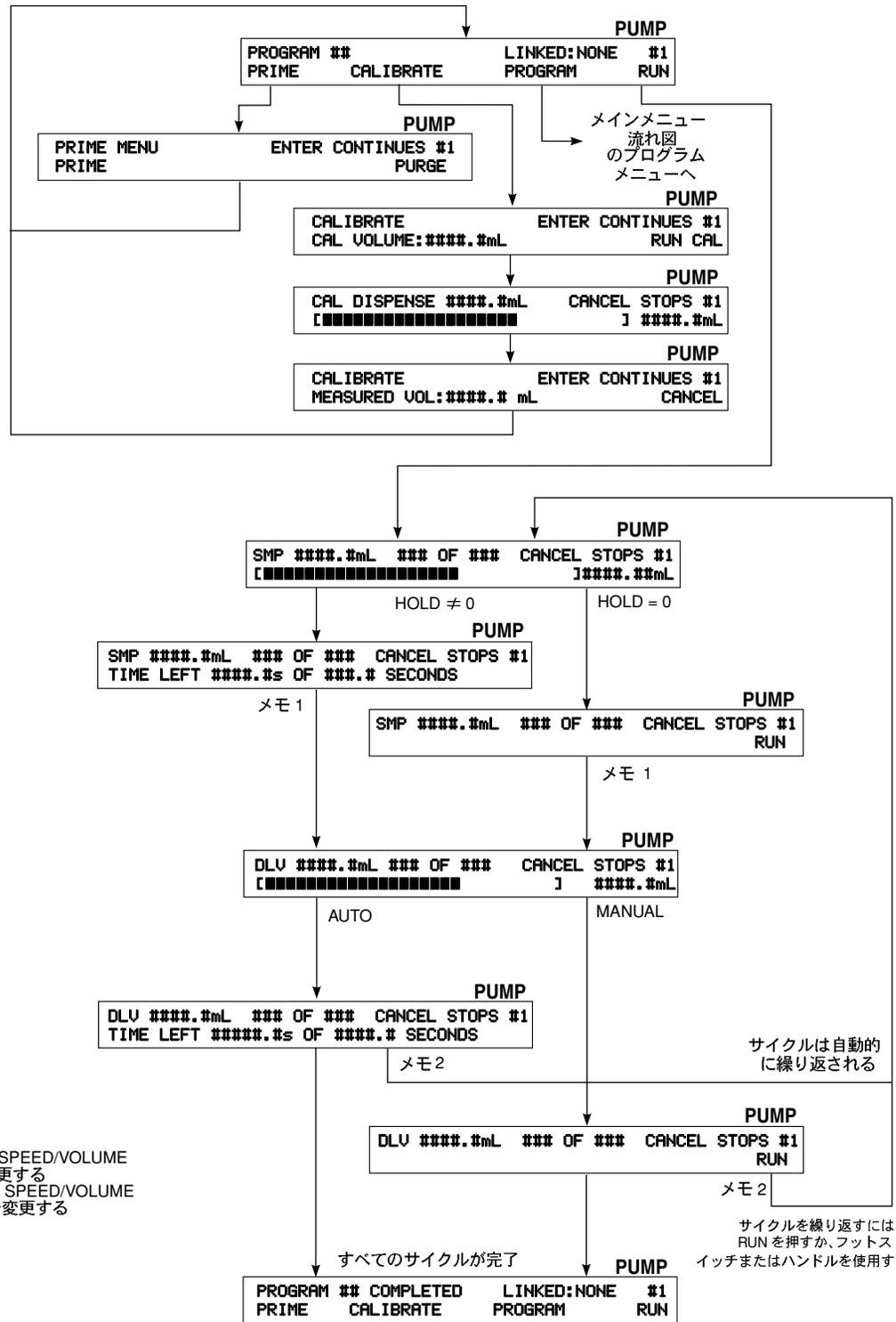


メモ:
流れ図を簡略化するために、CANCEL/STOP 機能は表示していません。

図 11. 取出しプログラムの実行

プログラムをロードする前にポンプ番号を選択する

プログラムを実行する前に、呼び水および校正の手順を実施する



- メモ:
1. HOLD または PAUSE 中に SPEED/VOLUME を押してサンプルの量を変更する
 2. DELAY または PAUSE 中に SPEED/VOLUME を押して DELIVERY の量を変更する

サイクルは自動的に繰り返される

サイクルを繰り返すには、RUN を押すか、フットスイッチまたはハンドルを使用する

図 12. Dilute プログラムの実行

ポンプの呼び水または洗浄をする

チューブの全長に液体が行きわたっていない場合や、その日の最初の 取出しである場合、ポンプに呼び水を差す必要があります。不要な液体がチューブ内にある場合、ポンプを洗浄してそれを除去することができます。ポンプに呼び水を差したり洗浄をするには、プログラムをロードするか、あるいは単に保存する必要があります。プログラムがロードされたか、単に保存されたとき、次のディスプレイが表示されます。

```

PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
```

1. PRIME の下の矢印キーを押すと、次のディスプレイが表示されます。

```

PUMP
PRIME ENTER CONTINUES
PRIME PURGE
```

2. ポンプに呼び水を差すには、PRIME の下の矢印キーを押します。ポンプはプログラムされた方向（時計回りまたは反時計回り）に回転します。ディスプレイが更新され、ポンプのアクションの進捗状況が表示されます。チューブに液体が充填されたら、CANCEL/STOP を押します。
3. ポンプを洗浄するには、PURGE の下の矢印キーを押します。ポンプがプログラムされた方向とは逆の方向(時計回りまたは反時計回り)に回転します。チューブの液体が除去されたら CANCEL/STOP を押します。
4. ENTER を押して続行します。

校正を実施する

校正、取出し、希釈の前には、ポンプに呼び水を差してチューブから空気を除去する必要があります。チューブ内に空気があると、ポンププログラムの実行中に不正確な量が表示される原因にもなります。

メモ：ポンプを一度も校正されていない場合は、選択したチューブサイズのデフォルトの範囲が表示されています。ポンプが以前に校正されている場合は、校正の結果をもとにチューブサイズの有効な範囲が計算されます。取出しシステムには、各ポンプ番号 (1 ~ 4) についてのそれぞれのチューブサイズについての校正値 (補正值) が保存されます。

メモ：続行する前に、チューブが正しく取り付けられており、ポンプに呼び水があることを確認してください。

DIGI-STAL TIC は、プログラムがロードされていればいつでも校正できます。新しいプログラムを作成すると、または以前に作成したプログラムをロードすると、次のディスプレイが表示されます。

```

PUMP
PROGRAM ## LINKED:NONE #1
PRIME CALIBRATE PROGRAM RUN
```

1. CALIBRATE の下の矢印キーを押します。次のディスプレイが表示されます。

```

PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
CAL VOLUME: ####.#mL CLEAR CAL RUN CAL
```

メモ：CLEAR CALは、チューブが以前に校正されている場合にのみ表示されます。CLEAR CAL の下の矢印キーを押して校正を削除し、工場出荷時の校正値を復元させます。

2. VOLUME の下の矢印キーを押し、校正の目的でポンプに取り出しさせる量を入力します。RUN CAL の下の矢印キーを押し、ポンプの動作を開始させます。次のディスプレイには、取出し対話式が表示されます。

```

PUMP
CAL DISPENSE ##.#mL CANCEL STOPS #1
[#####] ##.# mL
```

3. ポンプが停止すると、次のディスプレイが表示されます。

```

PUMP
CALIBRATE ENTER CONTINUES #1
MEASURED VOL: ####.#mL CANCEL
```

4. ポンプにより取り出された実際の量を測定します。実際の量と表示されている量が同じの場合、CANCEL を押します。量が異なる場合には、VOL の下の矢印キーを押し、実際の量を入力します。ENTER を押して続行します。

ステップ 4 を実施した後、校正を確認するために手順全体をもう一度繰り返して実施することもできます。

校正が終了したら、そのポンプで選択したチューブサイズについての実際の流量が計算されます。計算された流量がプログラムの作成時または修正時に表示されます。

トラブルシューティング

発生する問題の原因を判断する際に、トラブルシューティングチャートをガイドとしてご活用ください。特定の問題がこの表にリストされていない場合には、あるいはリストされた対処方法でも問題が解決されず、故障原因が判断できない場合には、Cole-Parmer Instrument Co までお問い合わせください。

表 6. トラブルシューティングチャート

問題	原因	対処方法
ディスプレイに“PUMP DRIVE TURNED OFF OR NOT CONNECTED”が表示される。	ポンプドライブの電源が入っていない。	電源スイッチをオン (I) 位置にしてください。
	ポンプドライブが電源に差込まれていない。	ポンプを電流の通っているAC電源に接続してください。
	ポンプドライブが制御用コンソールに接続されていない。	ポンプドライブを制御用コンソールに接続してください。
	ケーブルの不良	ポンプを制御用コンソールに新しいケーブルで接続し直してください。
ディスプレイに“COMMUNICATION ERROR #”が表示される。	ドライブまたはコントローラの不良	販売店まで返却して修理を要請してください。
ポンプドライブ番号の表示が0 (ゼロ)である。	ポンプドライブが制御用コンソールに接続されていない。	ポンプドライブを制御用コンソールに接続してください。
	ケーブルの不良	ポンプを制御用コンソールに新しいケーブルで接続し直してください。
	ドライブまたはコントローラの不良	販売店まで返却して修理を要請してください。
すべて適切に動作しているようであるが、ポンプが回転しない。	ベルトの破損	「ベルトの交換」を参照し、ベルトを交換してください。

メンテナンス

安全性

このセクションの手順は、必ずディスペンサーシステムから電源を取り外した状態で実施してください。電源を取り外さないでこの手順を実行しようとする、重傷や死亡の人身事故を招く恐れがあります。電源の状態が定かでない場合、この手順は絶対に実施しないでください。ポンプドライブの電源供給部分にあるコンデンサには、電源を取り外した後、最高 10 分間の間、高電圧が維持されています。サービスの際にカバーを取り外す前に、十分な時間をとってコンデンサが放電するようにしてください。

ユーザーによる交換が可能なすべての部品の部品番号については、「ユーザーが交換可能な部品」を参照してください。

清掃

警告：清掃する前に、ディスペンサーをAC電源から切り離してください。電動式の装置で水を使用する場合、感電の危険性があります。



ディスペンサーの筐体は、刺激性の少ない洗剤や水溶性の（物質）を用いて清潔に保ちます。装置を水に浸したり、ディスペンサーの清掃に過度の液体を使用したりしないでください。電源を再び入れる前に、ディスペンサーを乾燥させます。

ヒューズの交換

ヒューズが切れた疑いがある場合には、次の手順でヒューズを取り外し、チェックして交換してください。

注意：ヒューズの交換は、必ず切れたヒューズと同じタイプ・定格のもので行ってください。タイプや定格の異なるヒューズを使用すると、ポンプドライブの破損を招く恐れがあります。



1. 電源コードをAC電源から外します。
2. 電源スイッチがオフ (O) 位置になっていることを確認し、電源コードをポンプドライブの裏側から外します。
3. 図 13 を参照し、小さ目のねじ回しを使ってヒューズトレイを引き出します。

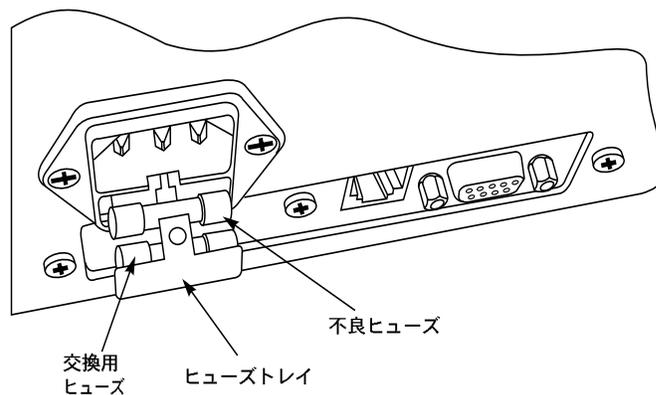


図 13. ヒューズの交換

4. 不良のヒューズをヒューズホルダーから取り出します。
5. 交換用のヒューズを取り外し、それを不良ヒューズの代わりに取り付けます。

メモ：交換用ヒューズはできるだけ早く補充しておいてください。

6. ヒューズトレイをパチンと音がして所定の位置に収まるまで押し込みます。
7. 電圧切換えスイッチがAC電源と一致していることを確認してください。
8. 電源コードを元どおりにポンプドライブの裏側のコネクタに繋ぎます。
9. 電源コードをAC電源に差し込みます。
10. 電源スイッチをオン (I) 位置にします。

メモ：ヒューズが連続して切れる場合には、ポンプドライブに問題があります。販売店またはCole-Parmer Instrument Co. の技術サポートまでお問い合わせください。

ベルトの交換

ディスペンサーの電源が正常に入り、制御用コンソールでは正しく運転されているように見えるにもかかわらず、ポンプが回転しない場合、ベルトが破損している可能性があります。次の手順でベルトを点検し、必要に応じてベルトを交換してください。

危険：電源が入っているときに、絶対にポンプドライブからカバーを外さないでください。ポンプドライブのAC電源およびDC電源により、重傷や死亡などの人身事故を招くことがあります。メンテナンスの際に、カバーを取り外す前に、ポンプドライブから電源が切り離されていることを確認してください。先に進む前に、10分間そのままにして、電源のコンデンサが放電するようにしてください。i



1. ポンプドライブカバーのそれぞれの側から4本のねじを外して保管しておきます。
2. 上方向にまっすぐスライドさせてカバーを取り外します。

メモ：ベルトを点検し、破損がないかどうか、あるいは歯が欠けていないかどうかを確認します。破損や磨耗がある場合、交換する必要があります。

3. 図14を参照し、モーター取付け用ブラケットの上部にモーターを固定している2個のナットを緩めます (ただし外してしまわないこと)。

注意：モーターのファンのある側付近で作業する際は注意してください。ファンの羽根は鋭くなっています。



メモ：次のステップを実施するには、取付け用ブラケットにモーターを固定している下部の2本のナットを緩める必要がある場合もあります。

4. モーターをポンプの方向に旋回させ、モータープーリーの周辺からベルトを取り外します。
5. ポンププーリーの周辺からベルトを取り外します。
6. 交換用のベルトをポンププーリーの周り、モータープーリーの周りに取り付けます。
7. ベルトがピンと張られるようにモーターを旋回させ、ステップ3で緩めたナットをモーターが保持されるのに十分なだけ締め付けてモーターを所定の位置に固定します。
8. プーリー間の中程を押してベルトの張りをテストします。ベルトは約1/8インチ (3 mm) だけたわむようにします。
9. ベルトの張りが正しければ、ナットをしっかりと締め付けます。張りが正しくなければ、ナットを緩めてステップ7とステップ8を繰り返します。
10. カバーを取り付けて、8本のねじで締め付けます。

ブラシの交換

モーターのブラシおよび整流子の正確な寿命は、デューティサイクルやモーターの運転速度により異なります。ブラシは、6ヶ月ごとまたは運転2000時間毎のどちらか早い方ごとに点検します。ブラシの長さが0.30インチ (7.6 mm) 未満であれば交換します。ブラシの交換時には、整流子も点検して必要に応じて清掃します。

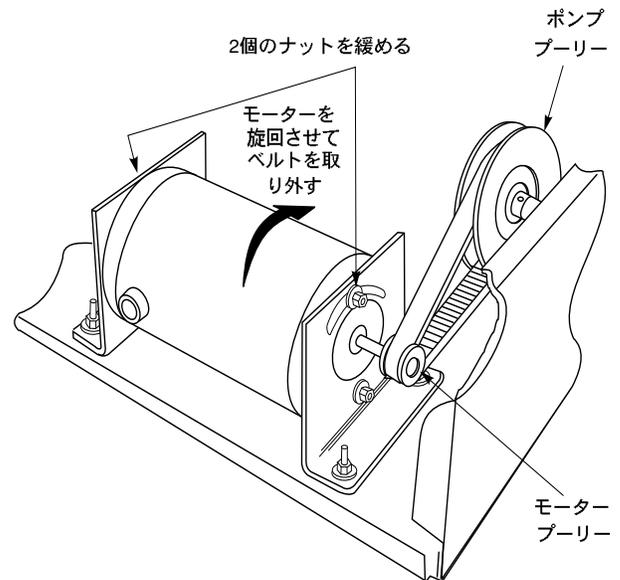


図 14. ベルトを交換する

危険：電源が入っているときに、絶対にポンプドライブからカバーを外さないでください。ポンプドライブのAC電源およびDC電源により、重傷や死亡などの人身事故を招くことがあります。メンテナンスの際に、カバーを取り外す前に、ポンプドライブから電源が切り離されていることを確認してください。先に進む前に、10分間そのままにして、電源のコンデンサが放電するようにしてください。



1. 「ベルトの交換」を参照して、カバーを取り外し、ベルトをドライブモーターのプーリーから取り外します。
2. モーターをポンプから離す方向に回転させながら、モーターのポンプ側にあるブラシに手が届くようにします。
3. 図 15 を参照して、ブラシキャップを取り外します。
4. それぞれのブラシ保持具を回転させ、ブラシホルダーの溝と揃うようにします。ブラシを取り外します。

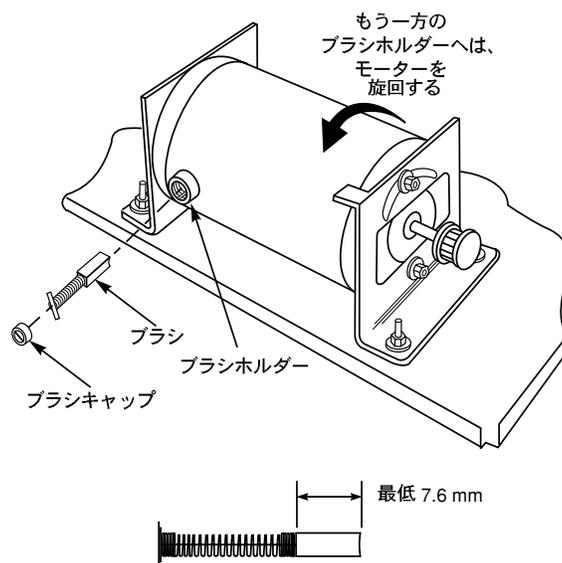


図 15. ブラシの点検および交換

5. ブラシの長さを測定します。どちらかのブラシの長さが0.30 インチ (7.6 mm) 未満であれば、両方を交換する必要があります。必ず対で交換します。

注意：整流子に過度の磨耗があったり、整流子セグメント間が「ブリッジ」状態になっていると、コントローラ回路に過電流が流れ、ディスペンサーを破損する恐れがあります。



6. 整流子に磨耗や汚れがないかを点検します。整流子セグメントが磨耗していたら、モーターを交換します。ブラシが整流子と接触する部分に黒っぽい跡があれば、イソプロピルアルコールで清掃します。
7. ブラシをブラシホルダーに取り付け、保持具を回転させブラシを固定します。ブラシキャップを元どおりに取り付けます。
8. モーターを組み立てたら、「ベルトの交換」のステップ7を参照し、ポンプドライブを元どおり組み立てます。

仕様

出力:	
速度:	6 ~ 600 rpm
最大トルク出力:	12.9 kg•cm
速度調整 (すべての条件):	最大速度の±0.3%
外部接点閉め:	28 VDC、1 A 28 VAC、1 A
取出し量:	0.1 mL ~ 8000 L
希釈量:	サンプル: 0.1 mL ~ 100.0 mL 送出: 0.1 mL ~ 8000 L
入力:	
供給電圧限界値:	
115 VAC	90 VAC ~ 130 VAC、48 Hz ~ 63 Hz
230 VAC	180 VAC ~ 260 VAC、48 Hz ~ 63 Hz
公称電流:	1.7 A (115 VAC)、0.8 A (230 VAC)
インストールカテゴリー:	IEC 664 に準拠したカテゴリー II (ローカルレベル-家電品、携帯用装置など)
外部入力:	START/STOP +5 VDC、5 mA
ディスプレイ:	40 文字 × 2 行のバックライト付き LCD
構成:	
制御用コンソール寸法:	幅 22.6 cm、奥行き 16.5 cm、正面高さ 2.3 cm、裏面高さ 6.9 cm
制御用コンソール重量:	1.4 kg
ポンプドライブ寸法:	幅 23.4 cm、奥行き 32.3 cm、高さ 18.8 cm
ポンプドライブ重量:	9.1 kg
2 台の EASY-LOAD® II ポンプヘッド:	奥行き 14.6 cm
環境:	
運転温度:	0° ~ 40°C
保管温度:	-25° ~ 65°C
湿度 (結露のないこと):	10% ~ 90%
高度:	2000 m 未満
公害の度合い:	IEC 664 に準拠した公害レベル第 2 度 (室内用 - 研究室、オフィス)
化学物質に対する耐性:	すべての材料は、標準的な洗浄剤に対して耐性がある。構成に使用されている材料: ポリエステル製ラベル、アルミニウム製のモーターとペイントロック鋼製コントローラ筐体の組み合わせ、エポキシベースの非剥脱塗料仕上げ
環境保護:	一般的なこぼれや軽度の噴霧に対する耐性 (IEC-529 IP22)
準拠規定:	UL 508, CSA C22.2, No. 14-M91 230 V (CE Mark 用): EN61010-1/A2: 1995 (EU 低圧規定) そして EN61326-1/A1: 1998 (EU EMC 規定)

ユーザーによる交換が可能な部品

説明	部品番号
ラインコード	
115V	B-3115
230V	B-2938
PC インターフェイスケーブル	22050-54
3-1/2 フィート (1.1 m) RJ-12 ケーブル	77095-02
モーターブラシ (2)	B-1238-0056
ヒューズ (T2.5 A, 250 V, 5x20 mm)	B-1115-0043
ゴム製の脚部 (1)	A-1390-0004
ベルト	A-1341-0006

アクセサリ

説明	部品番号		
10 フィート (3 m) RJ-12 ケーブル	77095-03		
15 フィート (4.6 m) RJ-12 ケーブル	77095-04		
バランスケーブルキット	77310-06		
CD-ROM および PC インターフェイスケーブル	77310-10		
フットスイッチ	07595-40		
ディスペンサーハンドル	77310-05		
PTFE チューブ重量:			
2 本セット: L/S®14 および L/S®16 チューブ用 1 本			
L/S®25、L/S®17、L/S®18、L/S®15、L/S®24、L/S®35 チューブ用 1 本	77310-03		
L/S®14 および L/S®16 チューブ用の 2 本セット	78226-81		
L/S®25、L/S®17、L/S®18、L/S®15、L/S®24、L/S®35 チューブ用の 2 本セット	78226-82		
内径 3/16 インチおよび 1/4 インチのチューブ用の Luer ロック付きガラス製取出し用チップ	77310-04		
高性能精密チューブ用の EASY-LOAD® II ポンプヘッド	77200-62		
精密チューブ用の EASY-LOAD® II ポンプヘッド	77200-60		
取付け用金具 (2) ポンプヘッド	77200-02		
シリコン製 Double-Y チューブセット:			
L/S®13	96500-13	L/S®18	96500-18
L/S®14	96500-14	L/S®24	96500-24
L/S®15	96500-15	L/S®25	96500-25
L/S®16	96500-16	L/S®35	96500-35
L/S®17	96500-17	L/S®36	96500-36
スタンド			
フレームロッド (小)			08024-22
フレームロッド (大)			08024-23
装置クランプ (小)			08024-40
装置クランプ (大)			08024-41
フレームクランプ			08024-28
V-Base (小)			08024-55
V-Base (大)			08024-56

保証

最適な性能を確保するには、**MASTERFLEX** 精密チューブと **MASTERFLEX** ポンプのみをご使用ください。他のチューブを使用すると、適用される保証が無効になることがあります。

製造業者は、本製品に発行された仕様書と著しい違いがないことを保証します。保証期間中に修理または調節が必要となった場合には、部品の誤用や乱用などによるものでないことが製造業者により判断された場合、その問題は無償で修正いたします。保証期間外の修理費用は、またその原因が製品の誤用や乱用による場合は、その代金が請求されることがあります。

本製品の保証期間は保証書に記載されています。

製品の返却

余分な料金や送れが発生しないようにするには、保証期間内あるいは期間外であるかにかかわらず製品を返却する前に、販売店または製造業者に問い合わせ、返却の許可を受け、また返送方法にの指示を仰いでください。製品の返却の際には、返却の理由を添えてください。皆様の保護のために、製品は注意深く包装し、損傷や損失に対して保険をおかけください。包装が不適切であったことによる損傷は、皆様の責任となります。

技術サポート

この製品の使用方法についてのご質問は、製造業者または販売特約店までお問い合わせください。

付録 A - バランスの接続

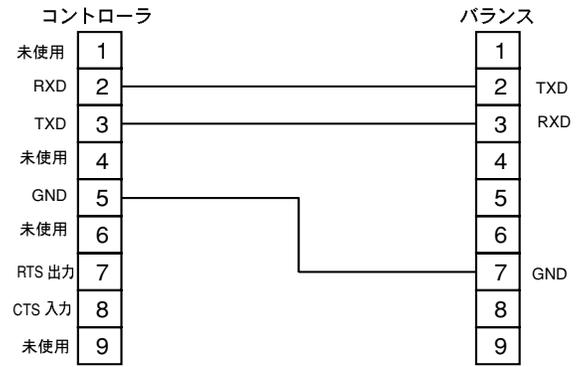
以下のバランスは、DIGI-STALTIC と互換性があることが確認されています。その他のバランスもディスペンサーで動作することもあります。Cole-Parmer Instrument Co. による試験はなされていません。

OHAUS® VOYAGER® Model V1D120 (部品番号 11014-10)

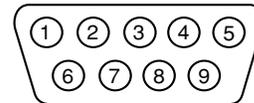
SARTORIUS® Masterpro Model LP4200 (部品番号 11212-20)

DIGI-STALTIC には、制御用コンソールの裏側にある9ピン式のオス型 RS-232 DTEポートによりバランスへの交信が提供されています。DIGI-STALTIC は、9600 baud、7 databits、2 stop bits、odd parity で交信されます。バランスはそのプロトコルで通信できるように設定されている必要があり、グラムで測定できるように設定されている必要があります。図 16 には、ディスペンサーが互換性のあるバランスと通信するために必要なピン接続および信号を示しています。

メモ：バランスが取出しで使用中の場合、完了した取出しの実際の重量がコントローラに送信されます。コントローラには、重量が表示され、必要に応じて次の取出しに対して校正がなされます。



制御用コンソールの RS-232 コネクター



メモ:

1. 9ピン式のバランスコネクターを図示しています。ピン番号は、SARTORIUS バランスにある 25 ピン式のコネクターのものと同じです。
2. OHAUS VOYAGER バランスで、MODEL V1D120、バランスコネクターのピン5およびピン6は、ジャンパー接続する必要があります。

図 16. バランスの接続用の RS-232 ピン割り当て

付録 B - PC 接続およびソフトウェアのインストール

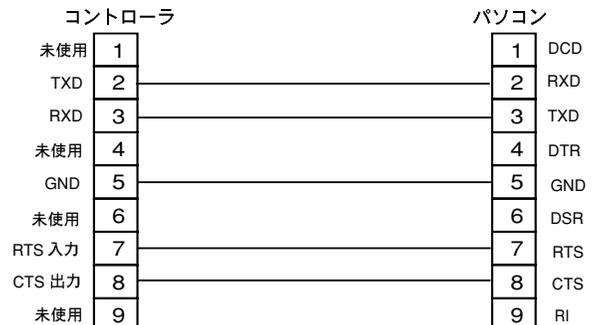
DIGI-STALTIC には、制御用コンソールの裏側にある9ピン式のメス型 RS-232 DCE ポートによりパソコンへの交信が提供されています。DIGI-STALTIC をシステムに付属のソフトウェアと交信させると、代替のユーザーインターフェイスが提供され、システムのあらゆる機能にアクセスできます。図 17 には、ディスペンサーがコンピュータと通信するために必要なピン接続および信号が図示されています。

シリアル通信プロトコル (serial communication protocol) に関する詳細な説明は、付属の CD-ROM (キット部品番号 77310-10) にあります。

DIGI-STALTIC 制御ソフトウェアは、取出しシステムを WINDOWS® 95/98 または WINDOWS NT® オペレーティングシステムの搭載された PC を使用してプログラムや操作することができます。

以下の手順で DIGI-STALTIC 制御ソフトウェアをインストールします。

1. DIGI-STALTIC 制御ソフトウェア CD を CD-ROM ドライブに挿入します。
2. ルートディレクトリにあるインストールプログラム setup.exe を実行します。
3. セットアップ手順の間、画面に表示される指示に従います。



RS-232 コネクター

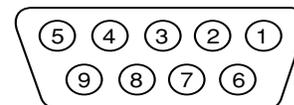


図 17. PC 接続用の RS-232 ピン割り当て



Cole-Parmer Instrument Company
625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois U.S.A. 60061-1844
1-800-MASTERFLEX (627-8373) (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-7600 (outside U.S.)
(847) 549-7600 (Local)
FAX (847) 247-2929 (U.S. and Canada only)
11 (847) 549-1700 (Fax outside U.S.)
www.masterflex.com
e-mail: techinfo@coleparmer.com



Barnant Company
28W092 Commercial Ave.
Barrington, Illinois U.S.A. 60010-2392
1-800-637-3739 (U.S. and Canada only)
11 (847) 381-7050 (outside U.S.)
(847) 381-7050 (Local)
11 (847) 381-7053 (Fax outside U.S.)
(847) 381-7053 (Local Fax)
www.barnant.com
e-mail: barnant@barnant.com



