

DEVILBISS[®]

DeVilbiss[®] 5-Liter Series Oxygen Concentrator Service Manual

DeVilbiss[®] Concentrador de Oxígeno Serie de 5 Litros Manual de Servicio

For Product Numbers:
Para productos Número:
515ADS
515ADZ
515AKS
515AKZ



**DANGER – NO
SMOKING**



**PELIGRO – NO
FUMAR**



CAUTION-Federal (U.S.A.) law restricts this device to sale by or on the order of a physician.

PRECAUCIÓN – Las leyes Federales (EE.UU.) restringen la venta de este equipo por o por orden de un médico



ESPAÑOL	50
GENERAL INFORMATION	
Introduction	3
Important Safeguards	4
Safety Precautions and General Warnings	4
UNPACKING AND SETUP	
Initial Inspection	5
Patient Setup	5
Operating Instructions	6
MAINTENANCE	
Patient Alert System	7
Routine Patient Maintenance	7
Periodic Homecare Provider Preventative Maintenance	8
Between Patient Maintenance	8
Preventative Maintenance Summary	8
TROUBLESHOOTING	
System Operation	9
Normal Operating Sequence	9
Simplified Troubleshooting	10
Troubleshooting Chart A	11
Troubleshooting Chart B	12
Troubleshooting Chart C	12
Troubleshooting Chart D	12
Troubleshooting Chart E	12
Troubleshooting Chart F	13
COMPONENT TESTING, REPAIR, AND REPLACEMENT	
Proper Repair Procedures	14
Cabinet Removal	14
Accumulator Pressure Test	15
Capacitor	15
Compressor	15
Cooling Fan	17
Final Check Valve	17
Flow Meter	17
Hour Meter	18
Molecular Sieve Beds	18
Power Cord	18
Power Switch	18
Pressure Regulator	18
Printed Circuit Board (PC board)	19
Rotary Valve	19
Sieve Bed Check Valves	20
FIGURES, DIAGRAMS, AND VIEWS	
Figure Index	21
Exterior Views	22-24
Interior Views	25-37
Other Figures	38-42
Pneumatic and Wiring Diagrams	43-44
WARRANTY INFORMATION	45
ORDERING INFORMATION AND PARTS LIST	
Ordering Information	46
Parts Return and Ordering Policy	46
Parts List	47-48
SPECIFICATIONS	49

INTRODUCTION

This service manual was designed to provide Sunrise Medical Respiratory Products Division qualified service technicians and homecare providers with the proper maintenance, service, safety, and repair procedures for the DeVilbiss Oxygen Concentrator.

Read and understand all the information contained in this service manual before attempting to operate or perform any maintenance on the concentrator.

An oxygen concentrator is a device that delivers highly concentrated oxygen for therapeutic applications.

Room air is a mixture of 78% nitrogen, 21% oxygen, 1% argon and other gases. The concentrator draws in room air, separates the nitrogen from the oxygen, and delivers concentrated oxygen to the patient through an oxygen port.

For more in-depth classroom type training, Sunrise Medical holds oxygen concentrator service schools. For service school information, contact the Respiratory Technical Service Department at **1-800-333-4000 (814-443-4881)**.

NOTE: Sunrise Medical reserves the right to alter or change the design of the DeVilbiss Oxygen Concentrator series. Hence, slight differences in construction or components may exist between the unit in hand and what is described in this manual.

IMPORTANT SAFEGUARDS

Read all instructions before operating the oxygen concentrator. Important information is highlighted by these terms:

⚠ WARNING

WARNING: Safety information for hazards that might cause serious injury or death.

CAUTION: Information for preventing damage to the product.

NOTE: Information to which you should pay special attention.

SAFETY PRECAUTIONS AND GENERAL WARNINGS

- A. Federal (U.S.A.) law restricts this device to sale by or on the order of a physician.

⚠ WARNING

- B.  **WARNING:** Oxygen promotes rapid burning. Do not smoke when using this unit or when near a person receiving oxygen therapy. Do not operate the oxygen concentrator within a minimum of five feet (1.6m) from hot, sparking, or burning objects or naked flames. Do not use in rooms heated by paraffin or portable gas heaters.
- C. Do not place a humidifier with an oxygen patient unless prescribed by a physician and then only a bubble-type humidifier should be used.
- D. Do not connect the oxygen concentrator to an electrical outlet controlled by a wall switch; the outlet should be independent of other appliances.
- E. Do not use an electrical adapter or extension cord with the oxygen concentrator.
- F. Only operate the oxygen concentrator with all filters in place; do not operate if the air filter is wet.

⚠ WARNING

- G. **WARNING:** Electric shock hazard. Do not remove cabinet. The cabinet should only be removed by a qualified Sunrise Medical homecare provider.

⚠ WARNING

- H. **WARNING:** Disconnect the power cord from the wall outlet before attempting repairs on the unit. Extra care should be taken if it is necessary to operate the unit with the cabinet removed.

⚠ WARNING

- I. **WARNING:** Do not use oils, greases, or any petroleum-based solvents/cleaners on or near the unit. Use only materials that are compatible with oxygen.

⚠ WARNING

- J. **WARNING:** Electric Shock Hazard. When replacing the capacitor, do not touch the terminals or allow metal objects to come in contact with the terminals on the capacitor. The capacitor may hold a charge for several days after the unit is turned off. The capacitor is located in the base of the unit next to the cooling fan.
- K. Use only Sunrise Medical concentrator replacement parts and accessories.
- L. Do not use regenerated sieve material.

INITIAL INSPECTION

It is suggested that an initial inspection be performed upon receiving the oxygen concentrator.

1. After removing the DeVilbiss Oxygen Concentrator from the carton, examine it for any external damage. If shipping damage has occurred, contact the Sunrise Medical Customer Service Department at 1-800-333-4000 (814-443-4881) for specific instructions. Save the carton for possible later return; note the position of the unit and placement of the packing material.
2. Open the filter door (Figure 3) and record the number of hours on the hour meter. Check to make sure the air filter is in place.
3. Check to be sure the intake bacteria filter (Figure 4) is in place.
4. Plug the unit into an electrical outlet, turn the unit "On," and check the audible and visible alarms.
5. Set the flow meter to maximum recommended liter flow and let the unit run for at least 20 minutes.
6. Use an oxygen analyzer to check the concentration.

NOTE: If the unit fails to operate properly (oxygen concentration not within specification) or if internal damage is found, contact the Sunrise Medical Customer Service Department at 1-800-333-4000 (814-443-4881).

PATIENT SETUP

1. Position the unit near an electrical outlet in the room where the patient spends most of his or her time.
NOTE: Do not connect to an electrical outlet controlled by a wall switch. The outlet should be independent of other appliances.
2. Position the unit at least 6 inches (16 cm) from walls, draperies, or any other objects that might prevent the proper flow of air in and out of the oxygen concentrator.
3. Locate the unit a minimum of 5 feet (1.6 meters) from fireplaces, radiators, heaters, and hot-air registers.

⚠ WARNING

WARNING: Oxygen promotes rapid burning. Do not smoke when using this unit or when near a person receiving oxygen therapy. Do not operate the oxygen concentrator within a minimum of 5 feet (1.6 meters) from hot, sparking, or burning objects or naked flames. Do not use in rooms heated by paraffin or portable gas heaters.

WARNING: Electric Shock Hazard. Only qualified Sunrise Medical homecare providers may remove the cabinet.

4. Attach the appropriate oxygen accessories (oxygen tubing or humidifier) to the oxygen outlet port.

NOTE: A maximum of 50 feet (15 meters) of tubing plus 7 feet (2.1 meters) of cannula plus a bubble humidifier is allowed between the concentrator and the patient.

Oxygen Tubing Only Connection (Figure 1)

1. Thread the cannula fitting (part #CN100) onto the oxygen outlet port.
2. Attach the 5/32" (4 mm) I.D. oxygen tubing (part #OST07, OST15, OST25, or OST50).

Oxygen Tubing with Humidification Connection

If the physician has prescribed an oxygen humidifier as part of the patient's therapy, follow these steps:

1. Fill the humidifier bottle (part #HUM16) with distilled water. Do not overfill. (If using a prefill, go to Step 3.)
2. Thread the wing nut located on the top of the humidifier bottle to the oxygen outlet port so that it is suspended. Make sure it is securely tightened.
3. Attach the 5/32" (4 mm) I.D. oxygen tubing (part # OST07, OST15, OST25, or OST50), not to exceed 50 feet (15 meters), directly to the humidifier bottle outlet fitting.

NOTE: For optimum performance, the DeVilbiss Oxygen Concentrator has a preset nominal output pressure of 8.5 psi (58.6 kPa). Use only "bubble-type" humidifiers. Do not use "jet-type" humidifiers.

NOTE: Condensation from the humidifier may occur in longer lengths of tubing or if the tubing is laying on a cold floor. This can be reduced by using a removable humidifier stand (part #MC44DM-509).

To use the stand:

1. Attach a straight humidifier adapter fitting (part #444-506) to the bottle by turning the wing nut on the humidifier until it is tight on the fitting.
2. Secure the bottle in the strap.
3. Attach one end of the oxygen tubing to the oxygen outlet on the unit and the other end to the plastic adapter fitting on the humidifier. Locate the humidifier near the patient.

When ready for operation

1. Attach the nasal cannula (part #CAN00), catheter, or face mask to the oxygen tubing (per the manufacturer's directions).
2. Follow the *Operating Instructions* on the next page.

OPERATING INSTRUCTIONS

1. Remove the power cord completely from the strap. Make sure the power switch is in the "Off" position.
2. 115 Volt Units— Insert the plug into an electrical outlet. The DeVilbiss Oxygen Concentrator uses a two-prong polarized plug and is double-insulated to protect against electric shock.

⚠ WARNING

WARNING: The plug on the DeVilbiss 515ADZ and 515ADS concentrators has one blade wider than the other. To reduce the risk of electric shock, this plug is intended to fit in a wall outlet only one way. Do not attempt to defeat this safety feature.

⚠ WARNING

WARNING: Improper use of the power cord and plugs can cause a burn, fire, or other electric shock hazards. Do not use the unit if the power cord is damaged.

⚠ WARNING

WARNING: Oxygen promotes rapid burning. Do not smoke when using this unit or when near a person receiving oxygen therapy. Do not operate the oxygen concentrator within a minimum of five feet (1.6m) from hot, sparking, or burning objects or naked flames. Do not use in rooms heated by paraffin or portable gas heaters.

3. Press the power switch to the "On" position. When the unit is turned on, the "Service Required" light will illuminate and an audible signal will sound (the patient alert system) momentarily. The "Power" light also illuminates.

Only DeVilbiss Oxygen Concentrators with OSD®

The OSD is an optional device within DeVilbiss concentrators that monitors the oxygen produced by the unit. The OSD operates as follows:

- Normal Oxygen (green light) - oxygen purity normal
- Low Oxygen (yellow light) - oxygen purity low—requires servicing

NOTE: If the oxygen purity continues to fall, an audible signal will sound intermittently. If the oxygen purity continues to fall to a low enough level, the yellow "Low Oxygen" light will turn off and the red "Service Required" light will turn on.

NOTE: Refer to *Specifications* for specific alarm settings.

When the unit with the OSD is turned "On," all four indicator lights (Power, Service Required, Low Oxygen, and Normal Oxygen) on the front panel will briefly illuminate. After a few seconds, only the "Power" and "Normal Oxygen" lights will remain on.

NOTE: After Power On, the OSD conducts a continuous diagnostic evaluation to check for a fault in the piezo electronics. If this condition is detected by the OSD electronics at any time during concentrator operation, the green "Normal Oxygen" OSD light will turn off and the beeping audible and blinking red "Service Required" light alarms activate.

Otherwise for the first fifteen minutes of operation, the green "Normal Oxygen" light will remain illuminated during the oxygen stabilization process. After that time, the OSD will begin monitoring the oxygen purity every second.

4. Slowly turn the flow meter knob until the flow meter ball is centered on the line next to the appropriate flow rate.

NOTE: When the flow meter knob is turned clockwise, the flow decreases (and eventually will shut off the oxygen flow). When the knob is turned counter-clockwise, the flow increases.

NOTE: Use low output flow meter (part #515LF-607) for flow rates under 1 lpm.

NOTE: The unit may require up to 20 minutes for the oxygen concentration and flow rate to stabilize. The flow rate should be monitored and readjusted if necessary.

5. The flow meter has a locking device. If it is necessary to preset and lock in the prescribed flow rate, tighten the set screw located on the hex nut just below the control knob using a 1/16" Allen bit. No adjustment can be made without loosening the set screw.
6. The DeVilbiss oxygen concentrator is now ready for use.

PATIENT ALERT SYSTEM

The DeVilbiss Oxygen Concentrator patient alert system will detect unit component failure. This system is comprised of both visible and audible alarms which signal the patient if a malfunction should occur.

The visible alarm located on the front panel (Figure 1) reads "Service Required." The audible alarm system is internally powered; no batteries are required. When the indicator lights illuminate or the audible alarm sounds, other than during unit start-up, a problem has occurred.

Non-OSD models:

- Power Failure (Blinking red "Service Required" light and pulsing audible alarm)
- Low Flow (Continuous red "Service Required" light and audible alarm)

OSD models:

- Power Failure (Blinking red "Service Required" light and pulsing audible alarm)
- Low Flow (Below 0.5 lpm) (Continuous red "Service Required" light and audible alarm)
- Below Normal Oxygen (84% to 75%, yellow "Low Oxygen" light. 75% to 60%, yellow "Low Oxygen" light and beeping audible alarm. Less than 60%, red "Service Required" light and beeping audible alarm.) Refer to *Specifications* for specific alarm settings.

The visible and audible alarms will activate for approximately 15 minutes in a no power situation. If the unit is turned "On" without power or power is removed later, no alarm will sound for the first 10 seconds. After that time, the alarm will produce an audible pulse every few seconds while the visible alarm blinks. Power for this alarm is provided by a capacitor on the PC board.

NOTE: If the concentrator has been unused for an extended period, the unit must run several minutes before the power fail alarm will activate.

The PC (printed circuit) board (Figure 5) is responsible for controlling the system and alarms.

NOTE: A high pressure condition is indicated by the audible (a "popping" sound) release of pressure from a pressure relief valve located on the compressor head.

ROUTINE PATIENT MAINTENANCE

The oxygen patient should perform the following maintenance:

Oxygen Humidifier (reusable bottles only)

The patient should clean the humidifier bottle daily. The patient should follow the instructions supplied by the manufacturer. If no cleaning instructions were supplied, these steps should be followed:

- Wash the humidifier bottle in a solution of hot water and dishwashing detergent.
- Soak the humidifier in a solution of one part white vinegar to three parts hot water for 30-45 minutes. This solution acts as a germicidal agent.
- Rinse thoroughly with hot tap water and refill with distilled water for use. Do not overfill.

Cannula/Mask and Tubing

The patient should clean and replace the cannula or mask and tubing as instructed by the manufacturer.

Air Filter and Oxygen Outlet Connector

The air filter (Figure 3) and oxygen outlet connector should be cleaned at least once a week by the patient. To clean, these steps should be followed:

1. Remove the air filter located in the door on the back of the unit. Remove the oxygen outlet connector (if used) from oxygen outlet port (Figure 1).
2. Wash in a solution of warm water and dishwashing detergent.
3. Rinse thoroughly with warm tap water and towel dry. The filter should be completely dry before reinstalling.

WARNING

WARNING: Do not attempt to operate the unit without the air filter or while the filter is still damp.

NOTE: The air filter should be monitored more closely in environments with abnormal amounts of dust and lint.

CAUTION: Operation of the DeVilbiss Oxygen Concentrator in extreme environments or without the air filter will prematurely occlude the intake bacteria filter and cause a decrease in the unit performance.

Exterior Cabinet

The patient should clean the concentrator exterior cabinet by using a damp cloth or sponge with a mild household cleaner and wiping it dry.

WARNING

WARNING: Do not apply liquids directly to the cabinet or utilize any petroleum-based solvents or cleaning agents.

PERIODIC HOMECARE PROVIDER PREVENTATIVE MAINTENANCE

Every DeVilbiss Oxygen Concentrator is tested at the factory. To assure continued trouble-free performance, the following preventative maintenance should be performed by the home-care provider during periodic oxygen patient visits. Failure to properly maintain the unit will void the warranty.

1. Check the oxygen concentration with an oxygen analyzer (part #O2ANA)—every 3 months on non-OSD units or every two years on OSD units.
 - a. Calibrate the oxygen analyzer prior to checking the oxygen concentration. The analyzer should be properly calibrated using the manufacturer's recommended procedure.

NOTE: Changes in temperature, altitude, or humidity may affect the analyzer's oxygen concentration reading. The analyzer should be calibrated in similar conditions to the location of the concentrator.

 - b. The concentrator must operate for a minimum of 20 minutes before checking the oxygen concentration.
 - c. Connect the analyzer to the unit's oxygen outlet port (Figure 1) and wait until the display stabilizes.
 - d. Record the reading.
2. Check the audible alarm and indicator lights every two years. When the power switch is turned "On," listen for the audible alarm and check to see if the front panel indicator lights are operating.
3. Change intake filter as follows:
 - a. Extended life intake bacteria filter (part # 515DZ-605) - Inspect once a year. Change as necessary, not to exceed 8760 hours.
 - b. Open the filter door and replace filter as required.
4. Change the final bacteria filter (part #PV5LD-651) every two years or 17,520 hours.
 - a. Unplug the unit, remove the cabinet, and loosen the bib.
 - b. Remove the hose from each end of the filter (Figure 8) and discard the filter.
 - c. Install the new final bacteria filter with the "IN" fitting toward the flow meter.
 - d. Tighten the bib and replace the cabinet.
5. Check the system performance every two years of operation by measuring the accumulator pressure swing. Use the *Accumulator Pressure Test* described in the chapter *Component Testing, Repair and Replacement*.

NOTE: This PM Schedule reflects:

- 5000 hour usage equal to one year
 - a normal, clean operating environment.
- The homecare provider is responsible for:
- determining the condition of the concentrator operating environment.
 - determining a preventative maintenance interval frequency (not to exceed the schedule stated above which takes into consideration the specific operating environment).

BETWEEN PATIENT MAINTENANCE

1. Discard oxygen tubing, cannula & humidifier bottle.
2. Wash or replace the cabinet air filter.
3. Wash the concentrator cabinet.
4. Check oxygen concentration. If the unit falls within specification, the extended life intake bacteria filter does not need to be replaced between patients.

PREVENTATIVE MAINTENANCE SUMMARY

Patient

- | | |
|--------|--|
| Daily | Clean the humidifier bottle (if used). |
| Weekly | Clean air filter on back of unit.
Clean exterior of cabinet. |
| Other | Clean and replace cannula/mask and tubing as instructed by manufacturer. |

Homecare Provider

- | | |
|----------|---|
| | Change intake bacteria filter as necessary following requirements in step 3. |
| 3 months | Check oxygen concentration on non-OSD units. Check the concentrator environment, and set a maintenance interval of less than 3 months if required. |
| 2 years | Check audible alarm and indicator lights. Change final bacteria filter (change within 17,520 hours).
Check system performance.
Check oxygen concentration on OSD units. |

SYSTEM OPERATION

The DeVilbiss Oxygen Concentrator uses a pressure swing adsorption system. The air is drawn into the unit through air filters and into a double-head compressor.

A pneumatic diagram of the system is shown in Figure 14.

The compressed air passes through a rotary valve (Figure 5), which is cycled at a pre-determined rate, and is directed into one of two sieve beds. The sieve beds contain molecular sieve material which is a synthetically-produced inorganic silicate. It is very porous and has the unique ability to selectively adsorb nitrogen from the air as it passes through the sieve bed.

As one bed is being pressurized, the other bed is quickly depressurized. This allows the nitrogen that was adsorbed during its pressurization cycle to be exhausted from the sieve material.

The nitrogen is released through exhaust ports located on the rotary valve assembly. The ports are connected to a single piece of hose running from the valve to the exhaust muffler.

Also during each bed pressurization, a small amount of oxygen flows through an orifice (Figure 9) from the pressurized bed into the depressurizing bed. The orifice is clamped inside a long piece of blue tubing connecting the outlets of the two sieve beds. This helps purge the nitrogen from the depressurizing bed.

The beds will continue to be alternately pressurized and depressurized as the unit operates.

Oxygen leaving the sieve beds is directed through a check valve to the accumulator tank. A pressure regulator (Figure 9) on the tank controls the oxygen pressure as it leaves the accumulator and enters the flow meter. The flow meter allows the oxygen flow to be controlled and adjusted to the level prescribed by the patient's physician. From the flow meter the oxygen passes through the final bacteria filter (Figure 8), a check valve, and finally the oxygen outlet port to the patient.

The DeVilbiss Oxygen Concentrator operates on a timed cycle. The cycling is controlled by the PC board. The PC board will send voltage to the valve causing it to shift and alternately pressurize the sieve beds.

The PC board also activates the electronic alarm system. A high pressure condition will be indicated with a "popping" type sound produced by release of pressure from a pressure relief valve on the compressor head. Low flow and power failure are indicated by audible and visible alarms.

The 515 OSD Models operating system incorporates "turn-down" technology. The PC board constantly monitors the flow rate and will decrease the cycle time whenever the flow rate is less than 2.5 LPM. Therefore it "turns-down" the cycle based on lower oxygen demand. As a result, the unit runs cooler with less power consumption.

NORMAL OPERATING SEQUENCE

When the concentrator is turned "On," the following cycling sequence can be observed by attaching pressure gauges to the sieve bed test points.

1. The rotary valve is quickly cycled several times to relieve residual bed pressure preventing a static condition in the compressor. This rapid cycling only happens on start-up and is clearly heard as pressure is being quickly exhausted several times through the exhaust muffler that is connected to the valve.
2. The PC board applies a short DC voltage signal to the valve. The valve will stop for approximately 7 seconds causing the right bed to pressurize first while the left bed depressurizes to approximately 2 PSI (14 kPa).
3. Voltage is again applied to the valve for a short time. The valve will stop for approximately 0.7 seconds. During this time the sieve bed pressures are equalized.
4. A short DC voltage signal is again applied to the valve. The valve will stop for approximately 7 seconds causing the left bed to pressurize while the right bed depressurizes to approximately 2 PSI (14 kPa).
5. A short DC voltage signal is again applied to the valve. The valve will stop for approximately 0.7 seconds. During this time, the sieve bed pressures are equalized.
6. The cycle then repeats with step 2.

NOTE: In the "turn-down" mode (OSD models only), the fixed cycle time is decreased to approximately 3 seconds and the bed pressure equalization time to approximately 0.3 seconds.

NOTE: High-end sieve bed pressure should not exceed 1/2 PSI (4 kPa) above high-end accumulator pressures. Refer to *Specifications* for normal pressures obtained during the cycle.

SIMPLIFIED TROUBLESHOOTING

The key to simple troubleshooting is to recognize which type of problem exists and select the most effective approach to solving the problem. The different types of problems and the approaches for solutions are as follows:

Type I—The unit runs but a low pressure and flow or high pressure condition exists.

NOTE: Low pressure or flow are indicated by both a visible and audible alarm. High pressure is indicated by a “popping” sound caused by the pressure relief valve.

1. Connect test gauges to sieve bed tests points (Figure 7).
2. Refer to the *Normal Operating Sequence* to make sure the unit is cycling properly.
3. If bed pressure is rising slowly, check for occluded filters and severe leaks. If filters are clean and there are no leaks, then the compressor is defective.
4. If the pressure relief valve is releasing pressure, observe whether the unit is cycling or not.
5. If the unit is not cycling or has uneven bed pressures, this indicates that the rotary valve is not operating correctly. Refer to the *Rotary Valve Testing* described in the chapter *Component Testing, Repair and Replacement*.
6. If the unit is cycling in conjunction with very high bed pressures, this indicates defective sieve beds.

Type II—The compressor will not start when the unit is turned on.

1. Verify that the cooling fan is running; if it is not, determine where you are losing power.
2. Check for compressor voltage at the compressor connector.
3. If voltage is present, then the capacitor or compressor is defective.
4. If voltage is not present, the wire harness is defective.

⚠ WARNING

WARNING: Mechanical Hazard. Keep fingers, loose clothing, etc. away when working on compressor.

Type III—The concentrator runs and continues to cycle but has low oxygen concentrations.

1. Connect test gauges and check for higher or lower than normal bed pressures.
 - a. High pressures indicate defective sieve beds.
 - b. Low pressures indicate occluded filters, leaks, or defective compressor.
 - c. Uneven bed pressures indicate valve is not operating correctly.
2. Check for oxygen leaks at:

• sieve beds	• flow meter
• accumulator tank	• final bacteria filter
• pressure regulator	• final check valve
• outlet port	

NOTE: Check for leaks using a certified leak detection solution such as Snoop® or equivalent (must not contain ethylene glycol). Apply leak test solution to all fittings and hose connections with unit running. If an air leak is present, the solution will bubble. All leaks should be repaired before putting the unit back in service.

CAUTION: Do not apply leak test solution to any part of the rotary valve or the main PC Board assembly.

3. Test accumulator tank pressure. If pressure is lower than normal, then sieve bed check valves are defective.

NOTE: For normal system pressures refer to *Specifications*.

TROUBLESHOOTING CHART A

Visible Alarm OFF	Audible Alarm OFF	Compressor ON	Power Light ON
Other Symptoms	Possible Cause	Possible Remedy	
Pulsating air noise	Intake filter not in place or defective	Check filter and replace if necessary	
	Compressor intake hose disconnected	Reconnect hose	
Excessive noise	Loose or defective motor mounts	Replace motor mounts	
	Defective compressor	Replace compressor	
	Defective cooling fan	Replace cooling fan	
Fluctuating oxygen flow	Occluded humidifier	Clean or replace humidifier	
	Use of improper humidifier	Use only a bubble-type humidifier	
	Occluded filters	Clean or replace filters	
	Occluded or defective cannula and tubing	Detach cannula from oxygen delivery tubing. If proper flow is not attained, check tubing for kinks or other obstructions. Clean or straighten as required or replace tubing if necessary.	
	Use of excess oxygen tubing	The unit is designed to deliver 5 lpm with a cannula on 50 feet (15 meters) of approximately 5/32" (4 mm) inside diameter tubing. Smaller diameter tubing or the addition of any other flow restriction may prevent obtaining the desired flow rate.	
	Defective flow meter	Replace flow meter	
	Leak in system	Check for leaks in all hoses and fittings	
	Defective compressor	Replace compressor	
	Defective compressor reed valve	Replace compressor reed valve	
	Defective check valve	Replace check valve	
Little or no oxygen flow	Pressure regulator not adjusted properly or defective	Adjust or replace pressure regulator	
	Flow meter not adjusted properly	Adjust flow meter	
	Hose disconnected to flow meter	Reconnect hose	
	Oxygen delivery tubing is kinked or blocked	Straighten tubing or remove obstruction	
	Occluded humidifier	Clean or replace humidifier	
Low oxygen concentration	Leak in system	Check for leaks in all hoses and fittings	
	Defective sieve bed check valve	Replace check valve	
	Defective compressor reed valve	Replace compressor reed valve	
	Defective compressor	Replace compressor	
	Rotary valve not operating correctly	Replace valve	
	Occluded filters	Clean or replace filters	
	Contaminated sieve beds	Replace sieve beds	
Audible alarm does not sound during power failure	Unit has not been used for an extended period of time. NOTE: If the concentrator has been unused for an extended period, the unit must run several minutes before the power fail alarm will activate.	Allow unit to run for 20 minutes and retry	
	Defective PC board	Replace PC board	
	Defective power switch	Replace power switch	
	Defective wire harness	Replace wire harness	
Audible alarm does not sound when unit is turned "On"	Defective PC board	Replace PC board	
Pressure relief valve activated - "popping" sound	Defective PC board	Replace PC board	
	Defective rotary valve	Replace valve	
Service Required light does not illuminate when unit is turned "On"	Defective PC board	Replace PC board	
	Defective light	Replace light	
	PC board connectors not properly latched	Be sure tabs are pushed completely into place	

TROUBLESHOOTING CHART B

Visible Alarm	Audible Alarm	Compressor	Power Light
Blinking	Pulsing	OFF	OFF
Other Symptoms	Possible Cause	Possible Remedy	
Fan off	Line cord not properly installed or defective	Insert plug in receptacle or replace line cord	
	No power at receptacle	Check building circuit breaker or fuse, or have house wiring checked by qualified electrician Circuit may be fully loaded with other appliances and another receptacle may be required	
	Oxygen concentrator circuit breaker activated	Press the circuit breaker reset button If unit circuit breaker opens again, check internal wiring	
	Line cord quick-connect terminal inside unit is disconnected	Reconnect quick-connect terminal	
	Defective power switch	Replace power switch	
	Defective circuit breaker	Replace circuit breaker	

TROUBLESHOOTING CHART C

Visible Alarm	Audible Alarm	Compressor	Power Light
Blinking	Pulsing	ON	ON/OFF
Other Symptoms	Possible Cause	Possible Remedy	
Fan and compressor operating. Pressure relief valve activated – “popping” sound	Blown fuse on PC board	Replace fuse	
	Defective PC board	Replace PC board	

TROUBLESHOOTING CHART D

Visible Alarm	Audible Alarm	Compressor	Power Light
ON	ON	OFF	ON
Other Symptoms	Possible Cause	Possible Remedy	
Fan operating	Main wiring harness disconnected/defective	Reconnect/replace wiring harness	
	Loose compressor wire	Tighten or attach wire	
	Defective capacitor	Replace capacitor	
	Defective compressor	Replace compressor	
Unit warm to the touch and cannot be restarted for several minutes	Compressor overheated due to: Occluded filters Restricted input or output air passage Low or high line voltage	Clean or replace filters Remove obstruction Check line voltage; use alternate circuit independent of other appliances	
	Defective cooling fan	Replace cooling fan	
	Defective compressor	Replace compressor	

TROUBLESHOOTING CHART E

Visible Alarm	Audible Alarm	Compressor	Power Light
ON	ON	ON	ON
Other Symptoms	Possible Cause	Possible Remedy	
Fluctuating or no flow	System pressure below 9 psi (62.1 kPa) due to: Leak in system	Check for leaks in all hoses and fittings	
	Defective compressor	Replace compressor	

TROUBLESHOOTING CHART F (OSD UNITS ONLY)

Compressor	Power Light
ON	ON

Other Symptoms	Possible Cause	Possible Remedy
No OSD lights are illuminated.	Defective OSD.	Check concentration with an oxygen analyzer. If the concentration is within specification, replace the PC board.
No OSD lights are illuminated, but red "Service Required" light is illuminated accompanied by a beeping audible alarm.	Oxygen level is low*	Check concentration with an oxygen analyzer. If the concentration is within specification, replace the PC board. If the concentration is low, refer to low oxygen concentration symptom in <i>Troubleshooting Chart A</i> .
Both OSD lights are illuminated.	Defective OSD	Replace PC board.
Yellow Low Oxygen light is illuminated.	Oxygen level is low*	Check concentration with an oxygen analyzer. If the concentration is within specification, replace the PC board. If the concentration is low, refer to low oxygen concentration symptom in <i>Troubleshooting Chart A</i> .
Yellow Low Oxygen light is illuminated and an intermittent audible alarm sounds every five seconds.	Oxygen level is low*	Check concentration with an oxygen analyzer. If the concentration is within specification, replace the PC board. If the concentration is low, refer to low oxygen concentration symptom in <i>Troubleshooting Chart A</i> .

*Refer to *Specifications* page for oxygen purity levels.

PROPER REPAIR PROCEDURES

The DeVilbiss Oxygen Concentrator is designed for ease of service. To aid service personnel, a Service Kit (part #444-501) is available which contains the necessary gauges, tools, and testing instruments to properly service the oxygen concentrator. On parts that are sold separately, the part number is indicated in parenthesis.

The following parts are included in the Service Kit:

- I Slotted bit
- I #1 Phillips bit
- I #2 Phillips bit
- I 7/16" Socket 1/4" Drive
- I Crescent wrench
- I 8" Duckbill pliers
- I T-10 Bit
- I 5/32" Allen bit
- I 5/64" Allen bit
- I 9/64" Allen bit
- I 7/64" Allen bit
- 2 Pressure/Vacuum gauge (part #PVO2D-601)
- I Tool box
- 2 Test Fittings (part #303DZ-637)
- I Torx screwdriver w/bits
- I AC/DC test light
- I 1/4" Ratchet wrench
- I 3mm Hexbit
- I T-15 Torx "L" wrench
- I 10mm Socket 1/4" Drive
- I 1/4" Drive extension
- I Plastic storage case
- I Plastic error indicator tool

In addition to the Service Kit, an oxygen analyzer (part #O2ANA) is needed to periodically check oxygen concentration levels. A voltmeter will be needed for more accurate voltage testing.

NOTE: Be sure to read all of the steps involved before beginning any of the procedures in this manual.

NOTE: After repairing or replacing a component run the unit for 20 minutes, check the oxygen concentration and test for leaks.

Test for leaks using a certified leak detection solution such as SWAGELOK #MS-Snoop® or equivalent (must not contain ethylene glycol). Apply leak test solution to all fittings and hose connections with the unit running. If an air leak is present, the solution will bubble. All leaks should be repaired before putting the concentrator back in service.

CAUTION: Do not apply leak test solution to any part of the rotary valve or the main PC Board assembly.

WARNING

WARNING: When servicing the DeVilbiss Oxygen Concentrator, be absolutely certain that the correct tools are used and that the parts are free of oil and grease or any material not compatible with oxygen. Teflon® tape is recommended and must be applied to the male threads omitting the first thread to eliminate

the possibility of tape particles entering the oxygen system. LOX-8™ sealant may be used in place of Teflon tape.

WARNING

WARNING: Electric shock hazard. Do not remove cabinet. The cabinet should only be removed by a qualified Sunrise Medical homecare provider.

WARNING

WARNING: Disconnect the power cord from the wall outlet before attempting repairs on the unit. Extra care should be taken if it is necessary to operate the unit with the cabinet removed.

CABINET REMOVAL

To remove front and back cabinets (Figures 2 & 3):

1. Ensure the unit is unplugged from the wall outlet.
 2. Using a screwdriver, remove the six screws that hold the back cabinet to the internal structure and the bib.
- NOTE:** All six screws are the same size.
3. Remove the back cabinet by sliding it toward the rear until clear.
 4. Remove the front cabinet by pushing the top shoulders toward the back of the unit, then outward away from behind the bib. Tilt the top of the front cabinet forward until it can be pulled out of the base of the unit.

The majority of all the servicing and repairs can be done without removing the front bib. However, to gain access to the components behind the bib, it may be loosened or removed.

To loosen the bib (Figure 4):

1. Remove the two screws (located directly above the hour meter) that hold the bib to the unit's internal structure. This will allow access to the components behind the bib.

To remove the bib completely (Figure 8):

1. Remove the two screws as above.
2. Disconnect the ribbon connector from the PC board.
3. Disconnect the lines from the power switch and circuit breaker. Mark these wires accordingly.
4. Tilt the top of the bib forward to release it from the slot in the body of the concentrator.
5. Remove the hose connected to the bottom of the flow meter.

To reassemble bib:

1. Reconnect the wires and hose.
2. Insert the bib tab into the slot above the rotary valve, and push until it snaps into place.
3. Secure bib with two screws.

Teflon® is a registered trademark of DuPont.
LOX-8™ is a trademark of Fluoramics, Inc.
Snoop® is a registered trademark of SWAGELOK

ACCUMULATOR PRESSURE TEST

To check accumulator pressures:

1. Make sure the unit is "Off."
2. Remove front and back cabinets.
3. Use the pressure-vacuum gauge (part #PVO2D-601) and pressure test assembly (part #303DZ-637) included in the Service Kit.
4. Remove the tubing cap from the accumulator tank fitting and attach the 1/16" (1.6 mm) diameter tubing from the gauge to the accumulator tank fitting just vacated above.
5. Turn the unit "On" with the flow rate set to maximum recommended flow.

During each timed cycle, the average pressure in the oxygen accumulator will rise and fall.

NOTE: Normal pressures observed depend on altitude and flow rate. Increases in altitude and flow rate will slightly decrease accumulator pressures. Decreases in the two variables will slightly increase accumulator pressures. Acceptable accumulator pressure swing ranges at various altitudes at the maximum recommended flow are identified in the *Specifications*.

NOTE: A defective check valve may cause a rapid drop in accumulator pressure below the minimum value.

NOTE: A defective compressor will be indicated by slowly rising pressure. Pressure may only reach a certain level and then stop.

Low oxygen concentration levels and accumulator pressures higher than normal may indicate defective sieve beds. Severely contaminated beds may also cause the pressure relief valve on the compressor to open.

NOTE: A malfunctioning rotary valve will also cause high accumulator tank pressure and activation of the pressure relief valve. In this case it should be determined whether the problem is with the sieve beds, valve, or both.

CAPACITOR

The capacitor enables the compressor to start and run by supplying voltage to the windings of the compressor motor. A defective capacitor will result in the compressor running slower or not starting.

CAUTION: The 515ADS and 515ADZ concentrators use either a Thomas compressor with a 15 mfd capacitor or a GSE compressor with a 22 mfd capacitor. If replacement is necessary, be sure the correct capacitor is installed.

CAUTION: The 515AKS and 515AKZ concentrators use a GSE compressor with a 10 mfd capacitor. If replacement is necessary, be sure the correct capacitor is installed.

⚠ WARNING

WARNING: Electric Shock Hazard. When replacing the capacitor, do not touch the terminals or allow metal objects to come in contact with the terminals on the capacitor. The capacitor may hold a charge for several days after the unit is turned off.

If a defective capacitor is suspected, a new one must be installed. The capacitor is strapped into a well molded into the bottom of the unit (Figure 10) next to the cooling fan.

To replace the capacitor:

1. Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
2. Remove the front and back cabinets.
3. Remove the compressor.
4. Disconnect the two wires from the terminals on the capacitor.
5. Cut the nylon cable tie holding the capacitor in place and remove the capacitor.
6. Reconnect the wires to the new capacitor.
7. Install the new capacitor and secure with a new cable tie.
8. Replace the compressor.
9. Replace the front and back cabinets and secure with the six screws.

COMPRESSOR

The DeVilbiss Oxygen Concentrator uses a double-head, oil-free compressor. The compressor is secured to the compressor plate with four rubber motor mounts.

A compressor that is worn or defective may:

- cause pressure to rise slowly.
- cause excessive noise and/or vibration.
- cause lower oxygen concentrations.

A worn or defective compressor can be caused by a defective internal component such as:

- reed valve
- o-ring
- gasket
- cup seal

These components are included in the Compressor Service Kit (part #515DZ-643, Thomas or #515ADZ-643, GSE).

CAUTION: The 515A series concentrators use either a Thomas compressor or a GSE compressor. Be sure to order the correct part number when rebuilding the compressor.

NOTE: A built-in thermal cutoff switch will shut the compressor off if it becomes overheated. This protects the compressor from damage caused by heat build-up. (Some models have an auxiliary thermostat mounted within the compressor compartment.)

NOTE: A pressure relief (PR) valve is located on the pressure head to prevent high pressure build up in the system should a component malfunction occur.

To test the compressor operating voltage (Figure 4):

The compressor requires line voltage to operate. If the compressor does not start when the unit is turned on, the voltage input must be tested:

1. This voltage can be checked at the compressor connector using a voltmeter or test light connected to the brown and blue wires. The voltmeter is the best way to test.
2. If no voltage is detected, disconnect power and check for loose or broken wires between the compressor connector and switch or wire harness.
3. If there is voltage at the compressor connector, then either the capacitor or the compressor itself is defective.

To test the compressor for proper output:

NOTE: If the compressor is not providing a high enough output the patient alert system may be activated.

1. Remove the front and back cabinets.
2. Connect pressure-vacuum gauges to the sieve bed test points. See the *Sieve Bed Pressure Test* in the *Component Testing, Repair, and Replacement* section for details on attaching the gauge. A defective compressor will be indicated by slowly rising pressure. Pressure may only reach a certain level and then stop.

If these conditions are observed then:

- The unit filter(s) may be occluded—check the air filter and intake filter for occlusions.
- There may be a severe leak in the system—check for air leaks using a leak detection solution such as Snoop® or equivalent (must not contain ethylene glycol).

CAUTION: Do not apply leak test solution to any part of the rotary valve or the main PC Board assembly.

- The compressor reed valves, cup seal, or the compressor itself may be defective (Figures 11A & 12A).

If the filters are not occluded and no leaks are found, the compressor must then be removed and repaired or replaced.

To remove the compressor:

1. Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
2. Disconnect the compressor wires by disconnecting the compressor electrical connector (Figure 4).
3. Remove the ladder clamp and hose from the outlet fitting on the compressor (Figure 4).
4. Remove the two screws from the back of the compressor mounting plate(s) (Figure 4).
5. Remove the two 10 mm hex nuts that secure the mounting plate to the front of the compressor housing (Figure 6). These nuts are located on each side of the rotary valve.
6. Lift compressor and mounting plate up and out of the compressor housing area.
7. Remove the tubing from the compressor intake port fitting.

CAUTION: If the unit has been running recently, the compressor may be hot.

To inspect and/or replace internal components (Figures 11A & 12A):

1. Remove the eight screws that hold the compressor heads in place. When removing the heads, be sure to keep each head and its components with the correct compressor side.
2. Check for proper placement of or damage to the gaskets on the bottom of the compressor heads. Replace if damaged.
3. Remove reed valve plates. A reed valve is located on each side of the valve plate.
4. The compressor reed valves should be flush with the valve plate. If the valve is broken or not flush with the valve plate, or foreign matter is detected inside the head, clean or replace the compressor reed valves.

To replace the compressor reed valves (Figures 11A & 12A):

- a. Remove the screw holding the compressor reed valves in position on the valve plate and discard the used reed valves.
 - b. Position the new reed valves so that they are centered and completely cover the holes in the valve plate.
 - c. Place the metal retainer on the reed valves and secure with the reed valve screw.
5. Check for proper placement of or damage to the rubber o-ring on the bottom of the valve plate. Replace if damaged.
 6. Remove piston sleeves by pulling upward and inspect cup seal on pistons. Replace if badly worn or damaged.

To replace cup seal (Figures 11A & 12A):

- a. Remove rod screw from top of piston.
 - b. Remove the cup retainer plate.
 - c. Discard defective cup seal.
 - d. Place new cup seal into position.
 - e. Replace cup retainer plate.
 - f. Secure with screws.
7. Reposition sleeve on piston.
- NOTE:** In some cases, it may be easier to position sleeve on piston before installing a new cup seal and retainer plate.
8. Place valve plates on the compressor so that heads of reed valve screws are aligned with the indentation in top of pistons.
 9. Install the compressor heads so that the holes in the heads are aligned with the holes in the compressor housing.
 10. Secure compressor heads with the screws.

To replace the compressor:

NOTE: For mounting plate and motor mount removal, refer to sections below. Also refer to steps used in removing the compressor.

CAUTION: The 515ADS and 515ADZ concentrators use either a Thomas compressor with a 15 mfd capacitor or a GSE compressor with a 22 mfd capacitor. The 515AKS and 515AKZ concentrators use a GSE compressor with a 10 mfd capacitor. If replacement is necessary, be sure the correct capacitor is installed.

1. Inspect the motor mounts. Replace if damaged. Secure the mounting plate(s) to the bottom of the new compressor using the four compressor mounting hex nuts.
2. Inspect the capacitor to determine if replacement is necessary (capacitor is included w/compressor purchase). If capacitor is wrong value for compressor or replacement is desired, refer to *Capacitor* section.
3. Reconnect tubing to the compressor intake fitting.
4. Position compressor on the base of the unit so that the studs on the mounting plates are aligned with notches on the front of the unit base.
5. Secure mounting plate with two screws on the back and install nuts on the front side of the plate.
6. Reconnect hose to the fitting at compressor outlet.
7. Reconnect the compressor electrical connector.

To remove compressor from the mounting plate:

1. Turn compressor upside down so that it is resting on the heads.
2. Remove the four compressor mounting hex nuts and mounting plate.

To remove motor mounts:

1. Unscrew studded motor mounts from compressor feet by hand.

COOLING FAN

The cooling fan provides a constant air flow to cool the compressor. The cooling fan is located in the bottom of the unit below the compressor (Figure 10).

A defective cooling fan may cause the compressor's internal thermo-protective device to activate and shut the compressor off. Should this condition occur, the compressor will require several minutes for the thermo-protective device to reset.

If the cooling fan is defective, it must be replaced:

1. Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
2. Remove the front and back cabinets.
3. Remove the compressor.
4. Disconnect the cooling fan terminals.
5. Note the position of the fan and fan guard before removing the four retaining screws that secure the fan to the base of the unit.
6. Remove the defective fan and secure the replacement fan in position with the four retaining screws.

NOTE: When installing the fan, be sure the air flow directional arrow on the side of the fan is directed away from the compressor and fan guard is reinstalled properly.

7. Reconnect the electrical connector.
8. Reinstall the compressor.

FINAL CHECK VALVE

This check valve is located between the final bacteria filter and the oxygen outlet fitting. This check valve allows oxygen to

flow only out of the unit. When the unit is turned off and oxygen flow stops, the check valve closes to prevent water from being drawn into the unit.

A defective final check valve may allow water to be drawn in from the humidifier bottle when the unit is turned off. This may occlude the final bacteria filter and/or the flow meter causing a restriction of flow and making it difficult to adjust the flow rate.

To replace the final check valve (Figure 8):

1. Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
2. Remove the front and back cabinets and loosen or remove the bib.
3. Remove the hose from the outlet side of the final bacteria filter.
4. Remove the two screws from the back of the oxygen outlet fitting assembly and remove the assembly.
5. Remove the hose from each end of the final check valve.
6. Attach the hoses to a new check valve. Make sure that the flat side of the check valve is directed toward the oxygen outlet fitting.
7. Replace the outlet fitting assembly and connect the hose to the filter.
8. Replace the bib and front and back cabinets.

FLOW METER

The pressure-compensated flow meter has an accuracy level of $\pm 5\%$ at full scale (exception: $+0\%, -5\%$ at 5 lpm). The flow meter on the DeVilbiss Oxygen Concentrator is designed for use at 8.5 psi (58.6 kPa) at flow rates up to 5 lpm.

To check for leaks in the flow meter tubing:

1. Check for leaks using a certified leak detection solution such as Snoop® or equivalent (must not contain ethylene glycol).
2. Apply leak test solution to all fittings and hose connections with the unit running.

CAUTION: Do not apply leak test solution to any part of the rotary valve or the main PC Board assembly.

3. If an air leak is present, the solution will bubble. All leaks should be repaired before putting the concentrator back in service.

WARNING

WARNING: Electric Shock Hazard. Use caution when leak testing near electrical connections.

To replace the flow meter (Figure 8):

1. Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
2. Remove the front and back cabinets.
3. From behind the bib remove the 2 hoses from the flow meter.
4. While squeezing tabs on flow meter brackets, push the flow meter through the bib.
5. Install new flow meter in bib and reconnect hoses.

HOOR METER

To replace the hour meter (Figure 9):

1. Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
2. Remove the front and back cabinets and loosen the bib.
3. Disconnect the hour meter connector from the PC board.
4. Remove the meter by carefully inserting a small flat screwdriver under the outer edge of meter and prying upward.
5. Install a new hour meter by applying downward pressure until it snaps into position.
6. Connect the hour meter to the PC board.

CAUTION: Do not apply any force or flex the PC Board when connecting or disconnecting electronic or pneumatic components. Damage to the electronic assembly is possible.

MOLECULAR SIEVE BEDS

The two molecular sieve beds alternately remove the nitrogen from the air passing through them and provide the patient with a constant supply of oxygen.

The efficiency of the molecular sieve material will be impaired if it becomes contaminated by moisture. Contamination causes the molecular sieve material to lose its nitrogen adsorbing properties resulting in a decrease in oxygen concentration. The unit should run for a minimum of 20 minutes before turning "Off" to prevent problems associated with moisture contamination in the system.

To test the sieve beds:

1. Remove the 1/16" plugged piece of tubing from the top of each sieve bed.
2. Connect the pressure-vacuum gauges to the sieve bed test points (Figure 9) in order to observe unit cycling and bed pressures. Refer to the section on *Normal Operating Sequence*.
3. If it is determined that the valve did not shift, refer to the section on *Rotary Valve* testing. However, if the unit is cycling properly allow unit to run while observing the sieve bed pressures.
4. After 20 minutes of operation, check the oxygen concentration levels. Low oxygen concentration and high pressures indicate contaminated sieve beds.

NOTE: If the molecular sieve material is found to be no longer effective, first locate the source of the malfunction or cause (such as leaks) for contamination and take corrective action.

To replace the molecular sieve beds (Figures 5, 6, & 7):

1. Make sure any contamination problem has been corrected before replacing.
2. Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
3. Cut the plastic cable ties that secure the sieve beds to the internal structure of the unit.
4. Remove the tubing from the fittings at the top of each sieve bed.
5. Remove the hose clamps and hose from the bottom of the sieve beds.

6. Install new sieve beds in reverse order using new plastic cable ties. Position the new beds so that the bed serial number label is at the top of the unit.

NOTE: Make sure that the sealing caps remain on the new sieve beds until just prior to connecting hoses and tubing.

7. Leak test all connections with a certified leak detection solution such as Snoop® or equivalent (must not contain ethylene glycol). Apply leak test solution to all fittings and hose connections with unit running. If an air leak is present, the solution will bubble. All leaks should be repaired before putting the unit back in service.

CAUTION: Do not apply leak test solution to any part of the rotary valve or the main PC Board assembly.

POWER CORD

To replace the power cord - 115 volt units only (Figure 4):

1. Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
2. Remove the back cabinet.
3. Disconnect the power cord connector.
NOTE: Loosening or removing the compressor mounting plate may make it easier to service the power cord.
4. Note wire colors and socket locations before removing wires.
5. Using a pair of duckbill pliers, squeeze the power cord strain relief and pull it out of the base of the unit.
6. Insert a new power cord through the hole in the base of the unit and secure with strain relief.
7. Insert sockets into connector housing and then reconnect the power cord connector.
8. Replace back cabinet and secure with the six screws.

POWER SWITCH

To replace the power switch (Figure 8):

1. Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
2. Remove the front and back cabinets and loosen the bib.
3. Note the position of the wires and switch before removing the wires from the switch terminals.
4. While squeezing the locking tabs on the sides of the switch, push the switch out of the front of the bib.
5. Install the new switch in the correct orientation making sure that it locks into position.
6. Reconnect the wires to the switch terminals.

PRESSURE REGULATOR

The pressure regulator stabilizes the flow of oxygen to the patient and establishes back pressure on the system. It is preset at 8.5 psi (58.6 kPa) and should not have to be adjusted in the field.

To test the pressure regulator:

1. Turn the unit "On."
2. Set the flow meter at 2 lpm.

- Use a pressure-vacuum gauge (part #PVO2D-601) and a fitting suitable to fit on the oxygen outlet or on a short piece of tubing connected to the outlet.
- If the pressure-vacuum gauge reads anything other than $8.5 \pm .5$ psi (58.6 ± 5.9 kPa) with gauge outlet blocked, adjustment to the pressure regulator may be required. If so, call Sunrise Service Department at **1-800-333-4000 (814-443-4881)**.

NOTE: Make sure no leaks exist before adjusting the pressure regulator. by using a certified leak detection solution such as Snoop® or equivalent (must not contain ethylene glycol).

CAUTION: Do not apply leak test solution to any part of the rotary valve or the main PC Board assembly.

A malfunction in the pressure regulator will cause either a loss or fluctuation in the oxygen flow which will be seen on the flow meter or a decrease in oxygen concentration.

To replace the pressure regulator (Figure 9):

- Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
- Remove the front and back cabinets.
- Remove the tubing clamp and tubing from the pressure regulator.
- Unscrew the regulator from the accumulator tank.
- Install a new regulator on the accumulator tank and attach the tubing and tubing clamp.
- Replace the front and back cabinets.

PRINTED CIRCUIT BOARD

The printed circuit (PC) board is responsible for monitoring and controlling the DeVilbiss Oxygen Concentrator.

The PC board has preset alarms for low flow and power failure. Should any of the alarm values be exceeded, the patient alert system will activate.

NOTE: If the concentrator has been unused for an extended period, the unit must run 20 minutes before the power fail alarm will be enabled. This alarm is powered by a capacitor on the PC board.

CAUTION: Do not apply any force or flex to the PC Board when connecting or disconnecting electronic or pneumatic components. Damage to the electronic assembly is possible.

To remove and replace the PC board (Figure 7):

- Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
- Remove the front and back cabinets and the bib.
- Disconnect all wires, terminals and connectors.
- Remove the 1/8" (3.2mm) tubing attached to the sensor.
- Remove the screw that secures the board to the unit and remove the PC board.
- Install the new PC board and secure it using the screw.
- Reconnect all electrical wires, terminals, connectors and the tubing to the sensor.
- Replace the bib and front and back cabinets.

ROTARY VALVE (Figure 13)

The timed rotary valve alternately distributes pressure supplied by the compressor to the sieve beds. While one bed is being pressurized the other bed is being exhausted through the valve. Exhaust gases go through the valve exhaust port and exit through the exhaust muffler.

The valve contains two revolving discs powered by a stepper motor to cycle the pressure between the beds. DC voltage is supplied by the PC board to the motor windings causing the internal discs to turn and direct pressure to the proper sieve bed.

If the rotary valve does not shift properly the same bed may continue to pressurize causing the pressure relief valve to release the excess pressure.

There are several reasons why the rotary valve could malfunction; therefore the cause of failure must be determined before corrective action can be taken.

To test the rotary valve (Figures 6 & 7):

- Remove the front cabinet.
- Connect pressure gauges to the test points at the top of the sieve beds in order to observe unit cycling and bed pressures. Refer to the section on *Normal Operating Sequence*.
- If it is determined that the valve did not shift properly or the bed pressures are uneven, continue testing with step 4.
- The stepper motor on the rotary valve has multiple windings so there are several voltage readings that need to be checked in order to determine if the problem is being caused by the PC board or the valve itself. Testing for proper voltage is done at the wire harness connectors on the valve or on the PC Board using a voltmeter. Below are the valve voltage test positions and voltages that should be present at each one:

Negative Lead	Positive Lead	Voltage Reading
Orange	Yellow or White	12 VDC
Orange	Gray	5 VDC
Orange	Brown	5 VDC (intermittent)
Black or Green or Red or Blue	Yellow or White	2-3 VDC

NOTE: The 2-3 Volt reading will go on and off as the valve cycles. 515A Series have a fixed cycle time of approximately 7 seconds. However, when the ADS model (with OSD) goes into its "turn-down" mode, the cycle time is shortened to approximately 3 seconds.

- If any of these readings are not obtained, check for loose or broken wires in the harness. If wire harness is okay, replace the main PC board.
- If proper voltages are obtained, replace valve.

To replace the rotary valve:

- Make sure the unit is unplugged from the wall outlet.
- Remove the front cabinet and loosen the bib.
- Unplug valve wire harness from the valve.

4. Cut plastic cable ties on sieve bed hoses.
5. Loosen speedy clamps and remove bed hoses from each side of valve.
6. Loosen ladder clamps and remove pressure intake and exhaust hoses from backside of valve.
7. Replace foam dampers, if necessary, with ones included in new valve package.
8. Install the new rotary valve by reversing the above procedure.

NOTE: Use minimal force when tightening the cable ties around the rotary valve. Overtightening the cable ties can transmit sound to the cabinet, increasing noise level.

SIEVE BED CHECK VALVES

A check valve (Figure 9) located between the outlet of each sieve bed and the accumulator tank allows oxygen to pass through the sieve beds to the accumulator tank when the bed pressure is greater than the accumulator tank pressure. These valves also prevent reverse flow of oxygen from the accumulator to the sieve beds.

Run the accumulator pressure test described in the *Component Testing, Repair, and Replacement* section. It covers details of attaching the gauge. Acceptable pressure swing ranges at various altitudes are included in the *Specifications*.

A defective check valve will result in a decrease in oxygen concentration and lower accumulator pressures.

To replace a defective check valve, remove the tubing on either side of it and install a new valve making sure the outlet end is toward the accumulator tank.

FIGURES, DIAGRAMS, AND VIEWS INDEX

Exterior Views

The following figures show the exterior of the DeVilbiss 5-Liter Series Concentrators.

Figure 1	Front	22
Figure 2	Side	23
Figure 3	Rear	24

Interior Views

The following figures show the interior of the DeVilbiss 5-Liter Series Concentrators.

Figure 4	Rear (ADS & ADZ)	25
Figure 4A	Rear (AKS & AKZ)	26
Figure 5	Front (ADS & ADZ)	27
Figure 5A	Front (AKS & AKZ)	28
Figure 5B	Front close up (AKS & AKZ)	29
Figure 6	Lower front close up (ADS & ADZ)	30
Figure 6A	Lower front close up (AKS & AKZ)	31
Figure 7	Upper front close up (ADS & ADZ)	32
Figure 7A	Upper front close up (AKS & AKZ)	33
Figure 8	Behind bib	34
Figure 9	Top (ADS & ADZ)	35
Figure 9A	Top (AKS & AKZ)	36
Figure 10	Lower rear close up	37

Other Figures

Figure 11	Compressor - Thomas Nexus (removed from base)	38
Figure 11A	Compressor - Thomas Nexus (with head removed)	39
Figure 12	Compressor - GSE (removed from base)	40
Figure 12A	Compressor - GSE (with head removed)	41
Figure 13	Rotary valve	42

Diagrams

Figure 14	Pneumatic Diagram	43
Figure 15	Wiring Diagram	44

Figure 1 - Exterior Front View



Figure 2 - Exterior Side View

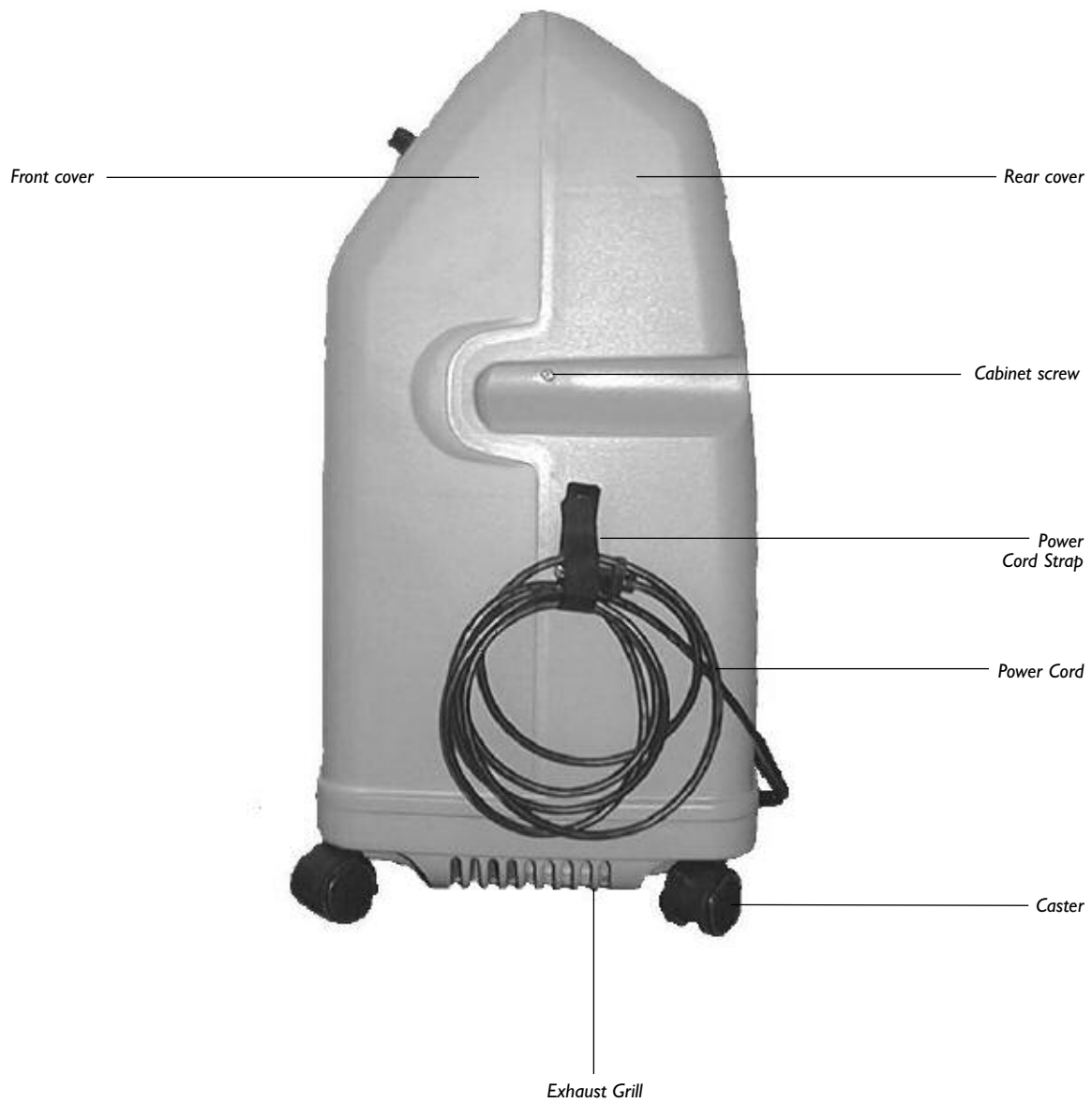


Figure 3 - Exterior Rear View

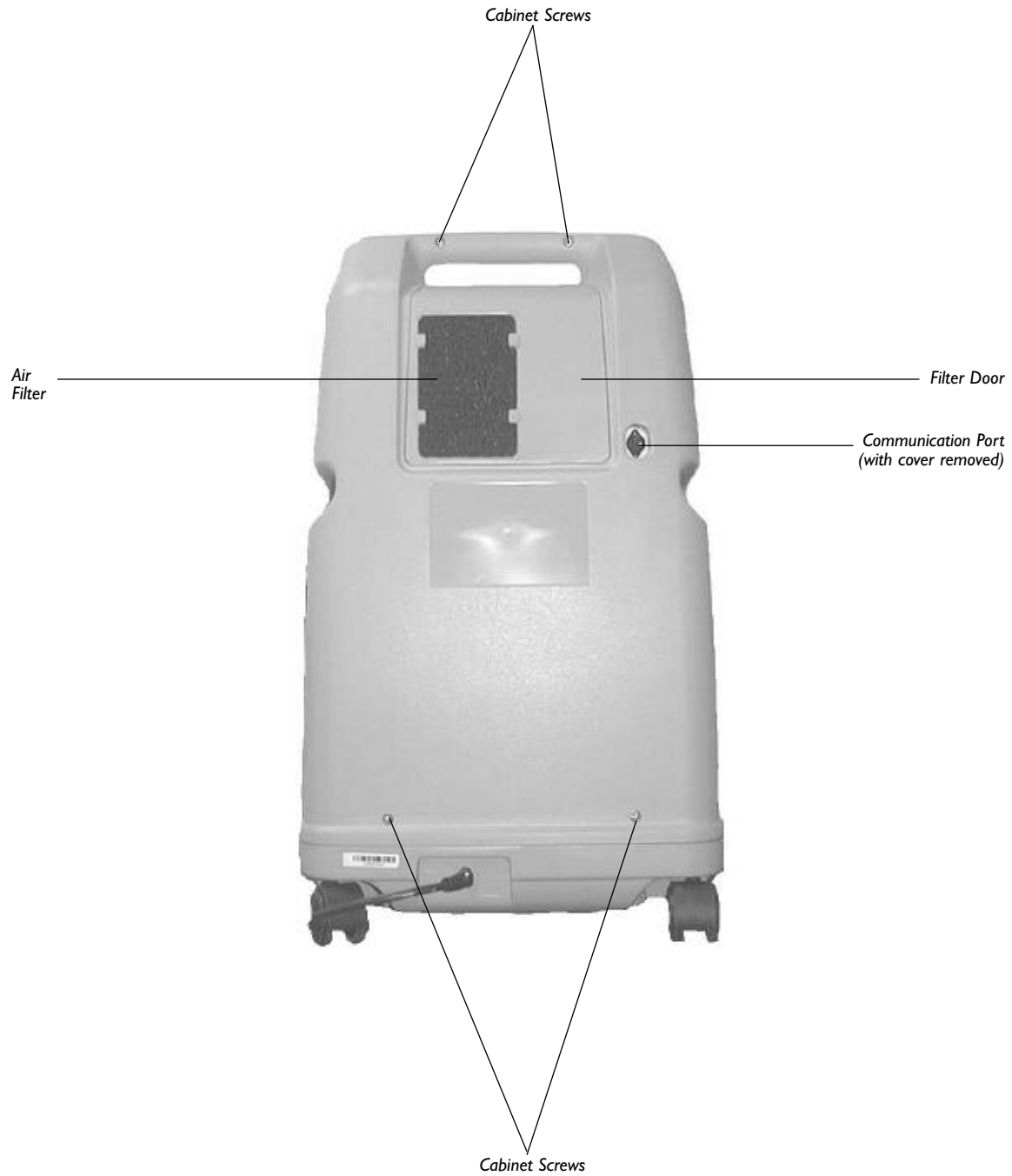


Figure 4 - Interior Rear View (515ADS and 515ADZ)

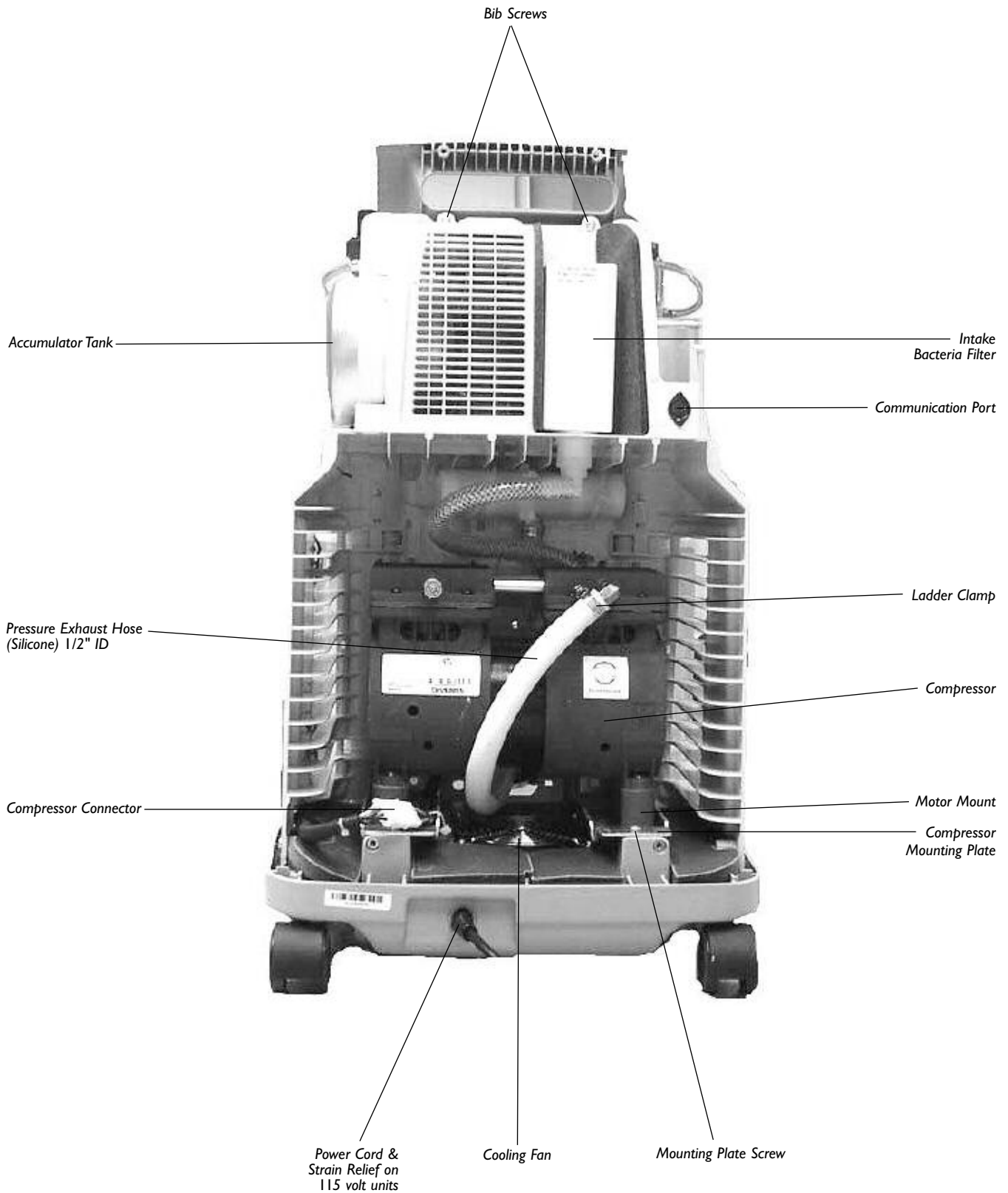
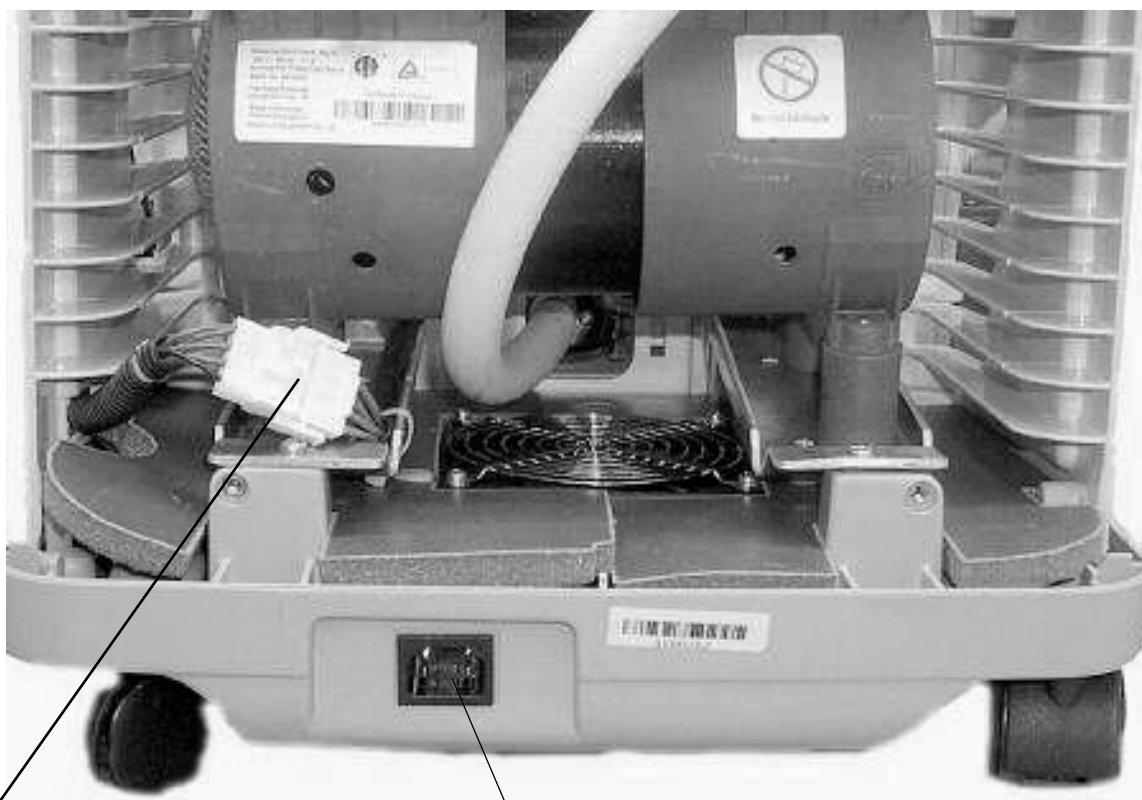


Figure 4A - Interior, Rear Lower View (515AKS and 515AKZ)



Compressor
Connector

IEC Connector for
models 515AKS
and 515AKZ

Figure 5 - Interior, Front View (515ADS and 515ADZ)

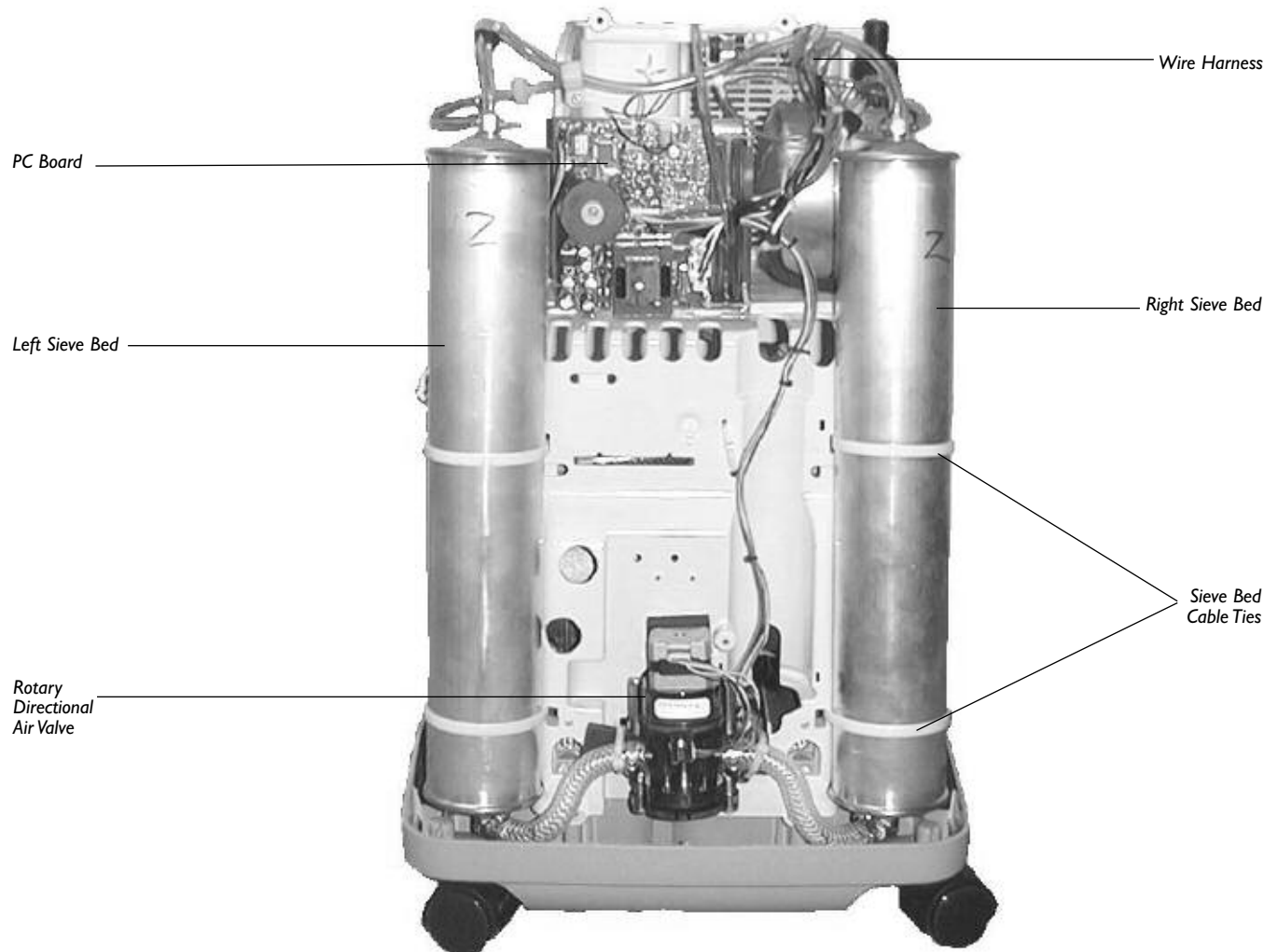


Figure 5A - Interior, Front View (515AKS and 515AKZ)

NOTE: Sieve beds shown are used only on models 515AKS and 515AKZ.

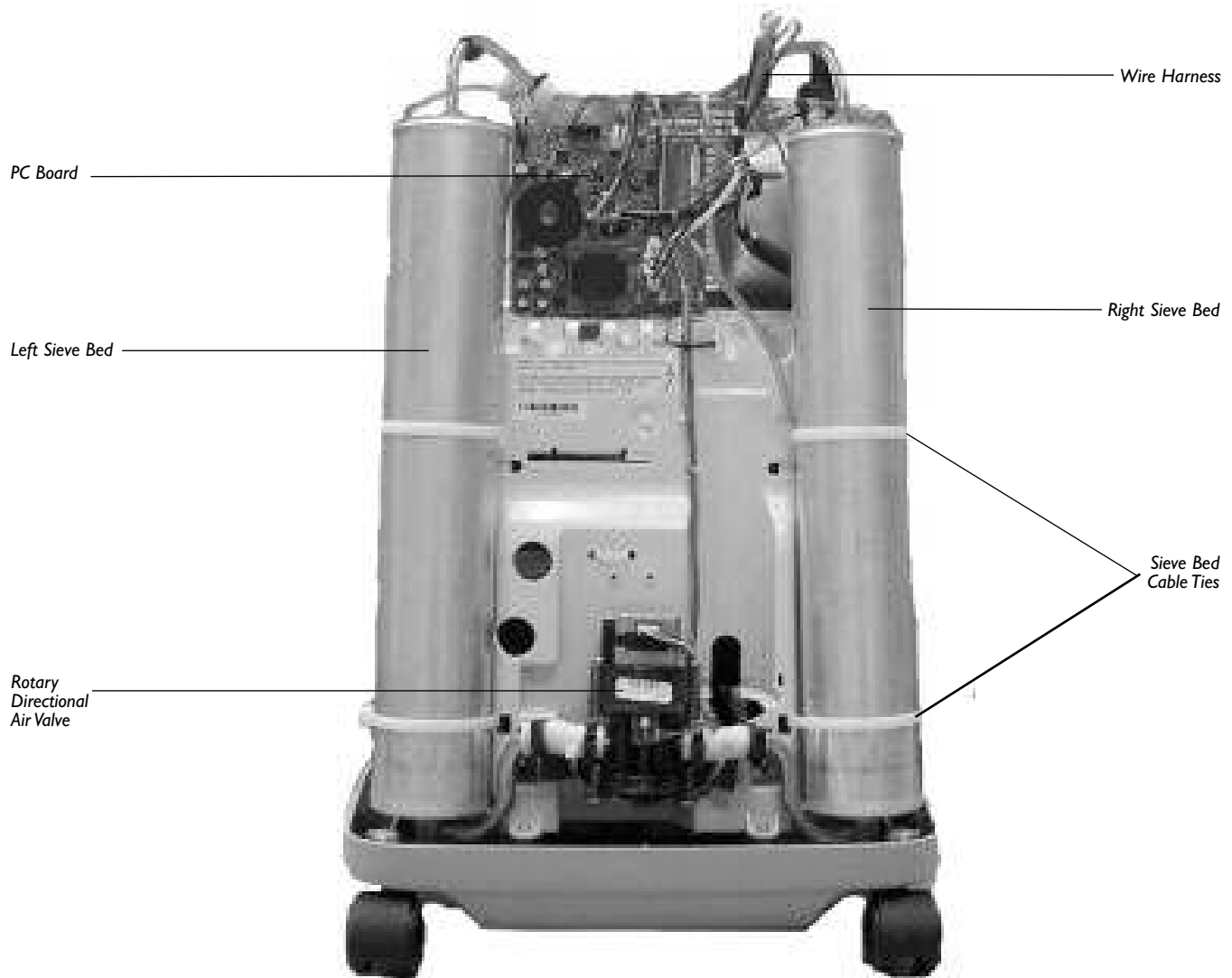


Figure 5B - Interior, Front View, Close Up (515AKS and 515AKZ)



Intake Silencer for models
515AKS and 515AKZ

Figure 6 - Interior, Front Lower View (515ADS and 515ADZ)

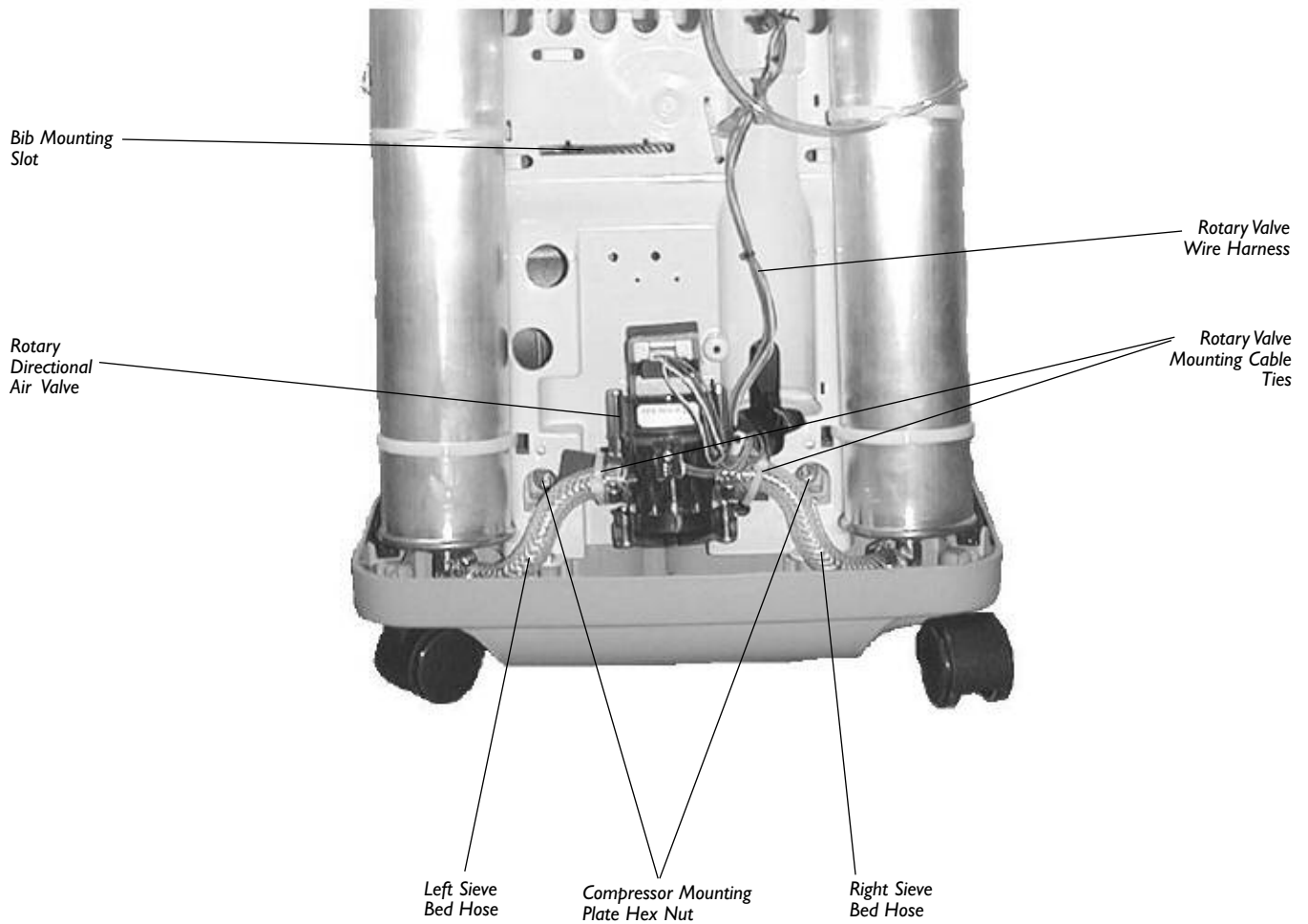


Figure 6A - Interior, Front Lower View (515AKS and 515AKZ)

NOTE: Sieve beds shown are used only on models 515AKS and 515AKZ.

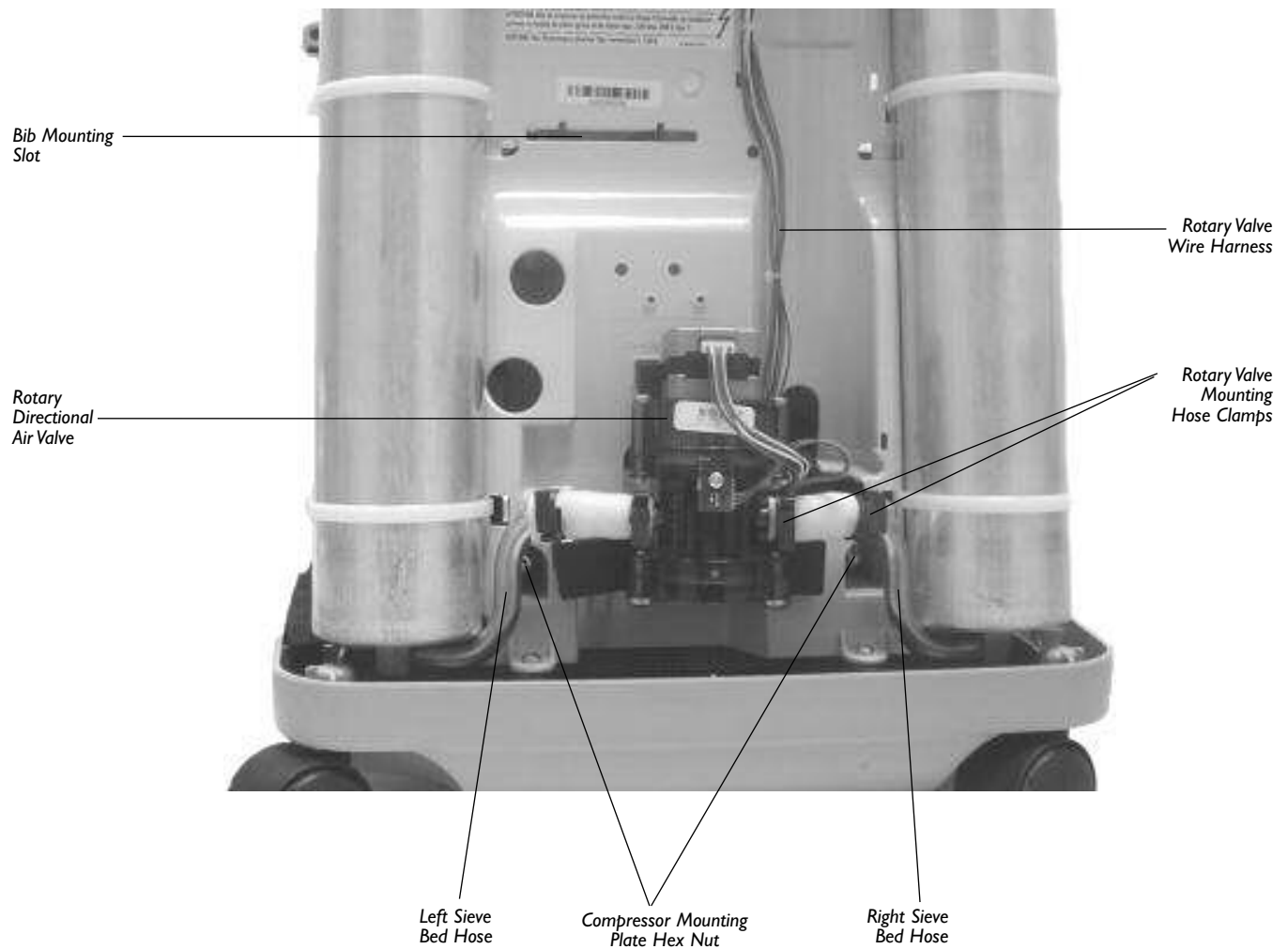


Figure 7 - Interior, Front Upper View (515ADS and 515ADZ)

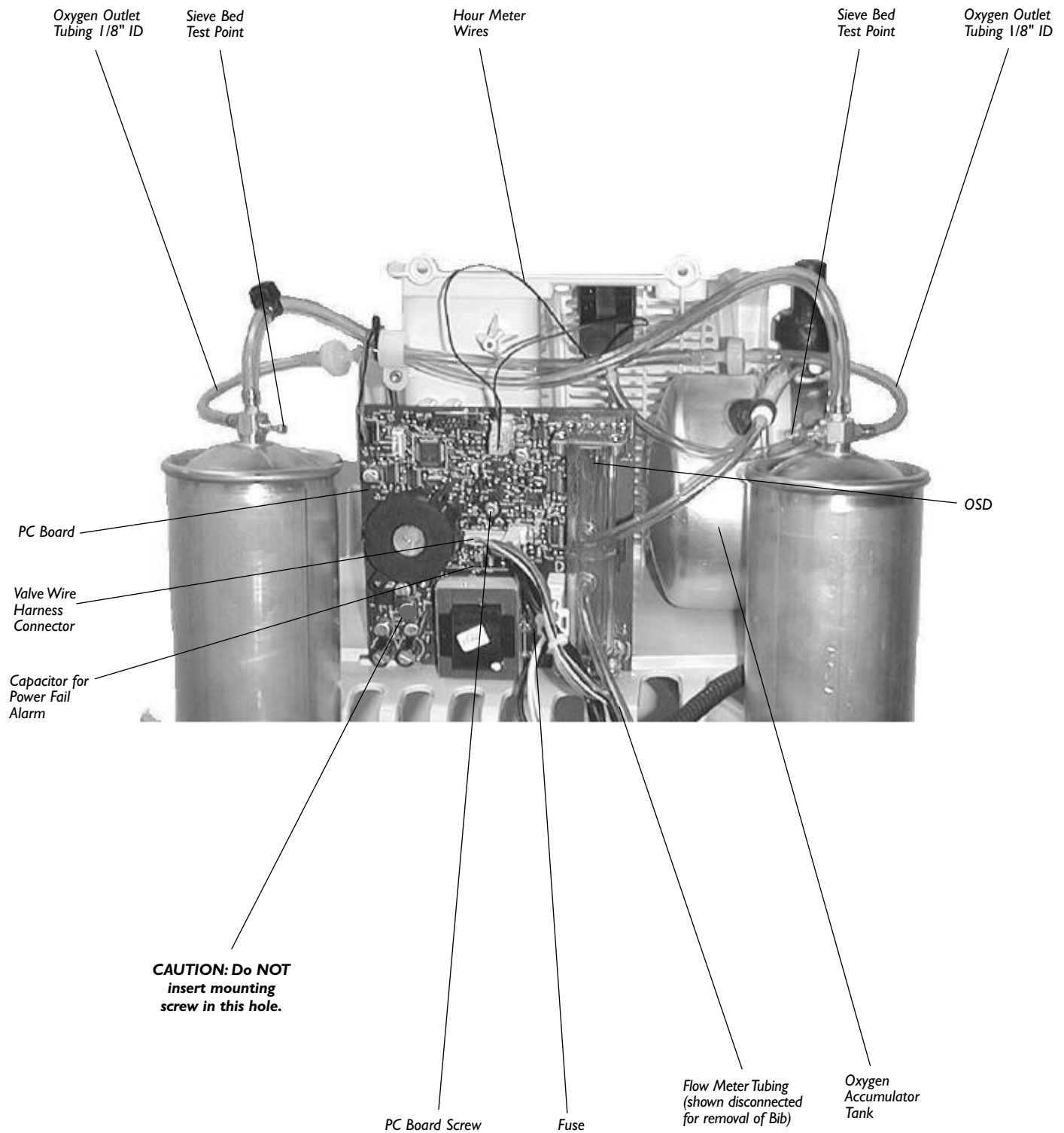


Figure 7A - Interior, Front Upper View (515AKS and 515AKZ)

NOTE: Sieve beds shown are used only on models 515AKS and 515AKZ.

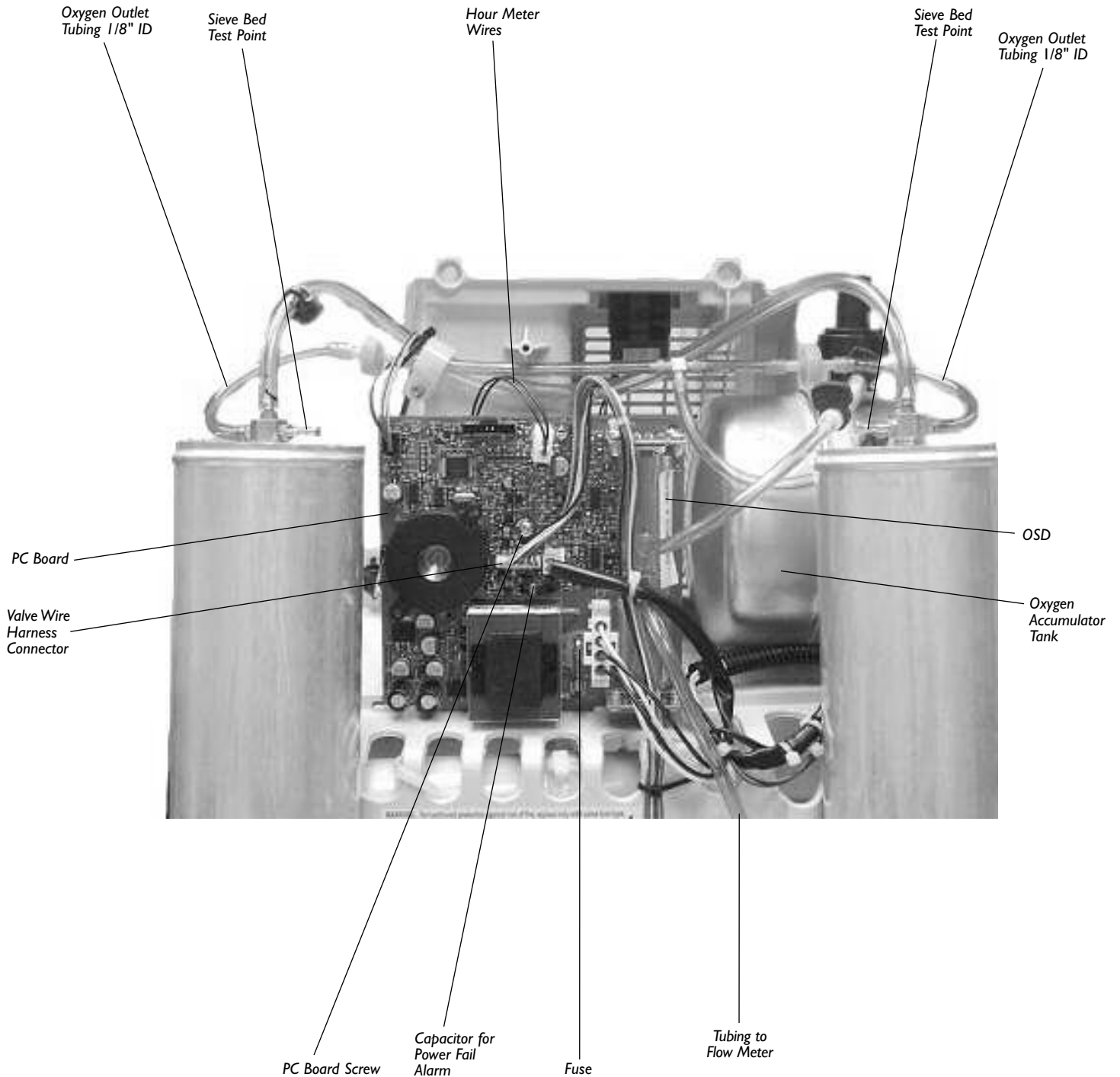
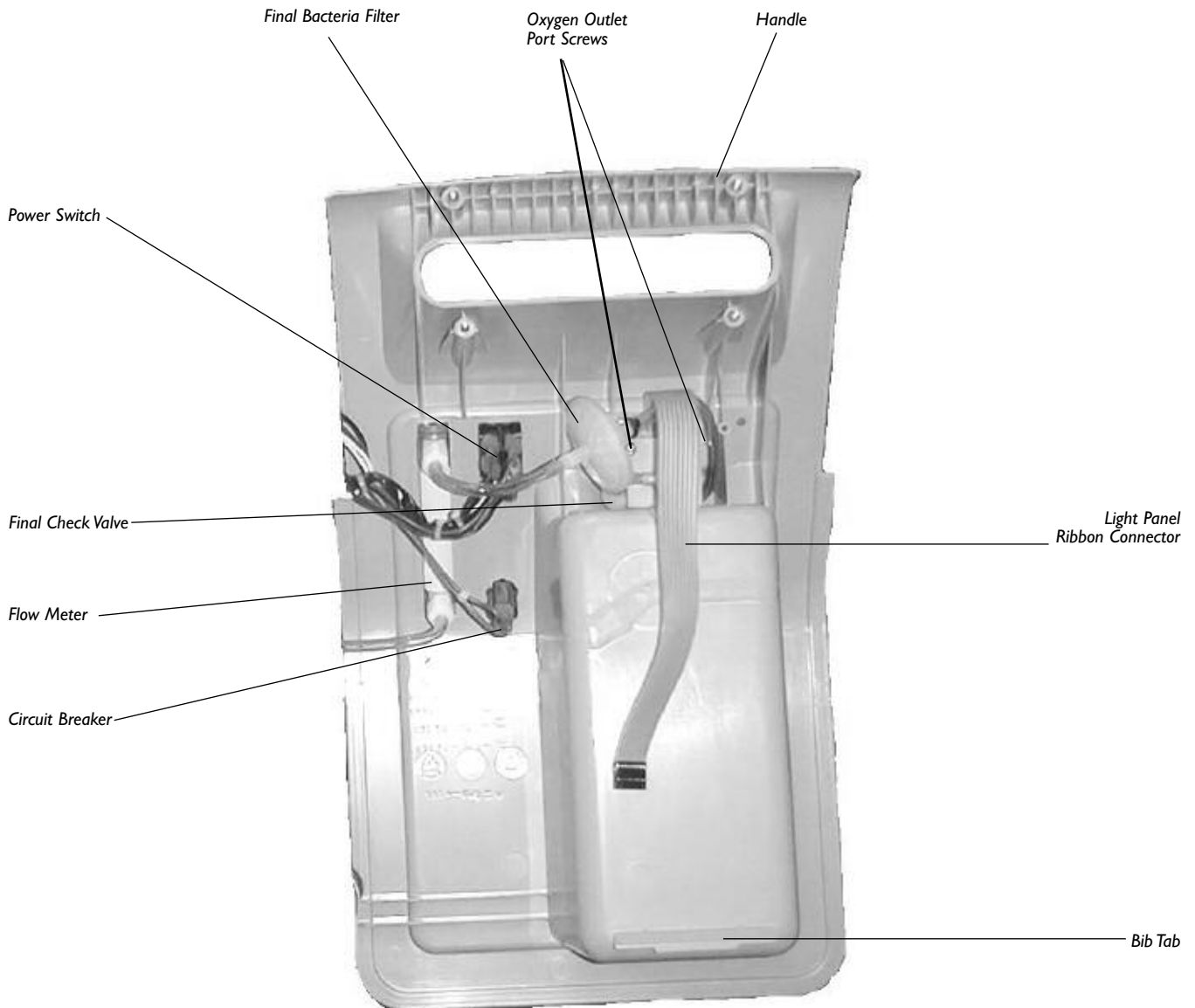
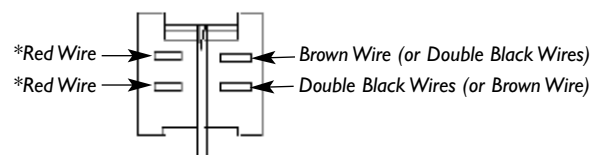


Figure 8 - Interior, Behind Bib View



Switch Detail



**Either red wire can be connected to either left hand terminal of the switch*

Figure 9 - Interior, Top View (515ADS and 515ADZ)

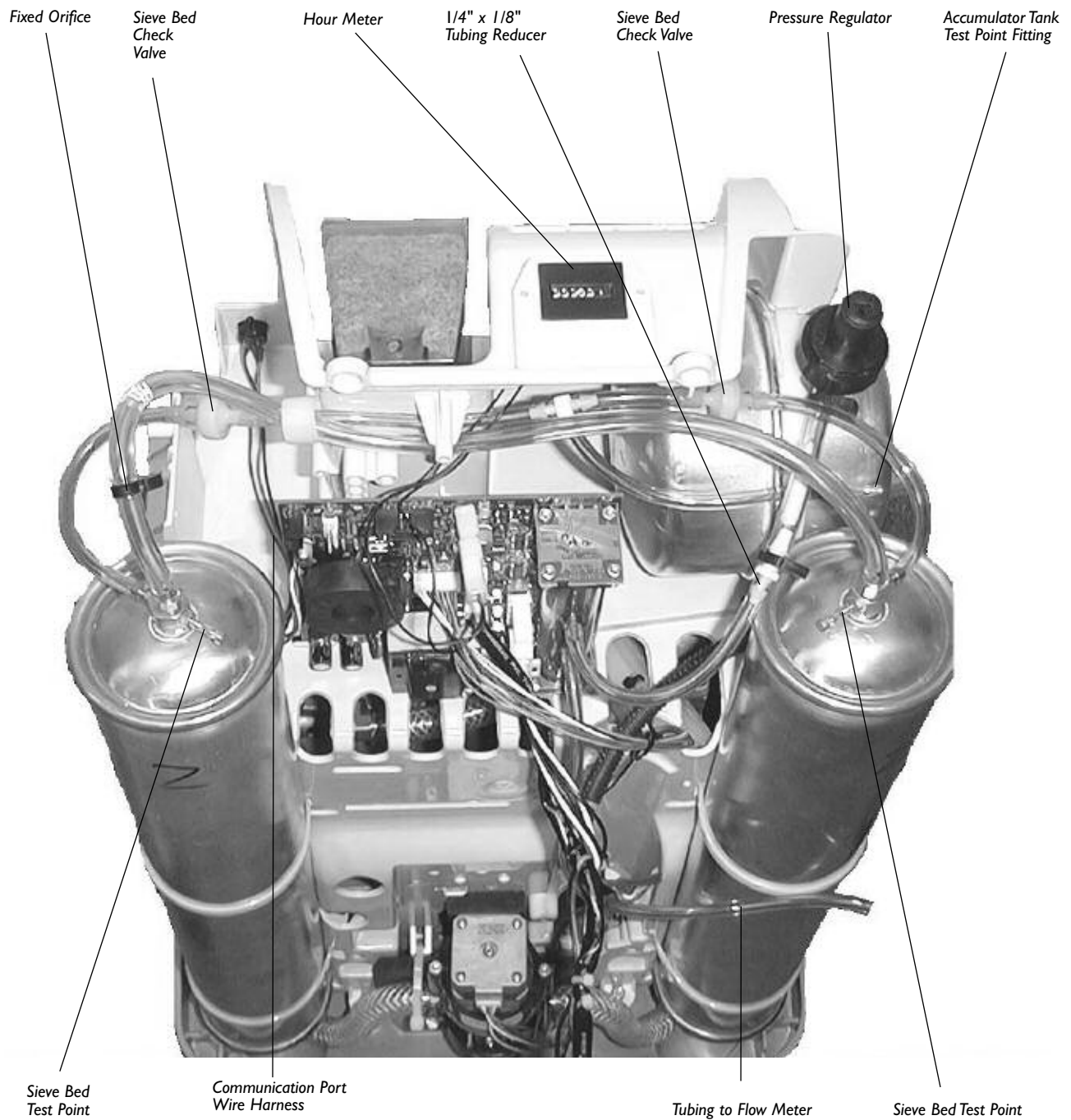


Figure 9A - Interior, Top View (515AKS and 515AKZ)

NOTE: Sieve beds shown are used only on models 515AKS and 515AKZ.

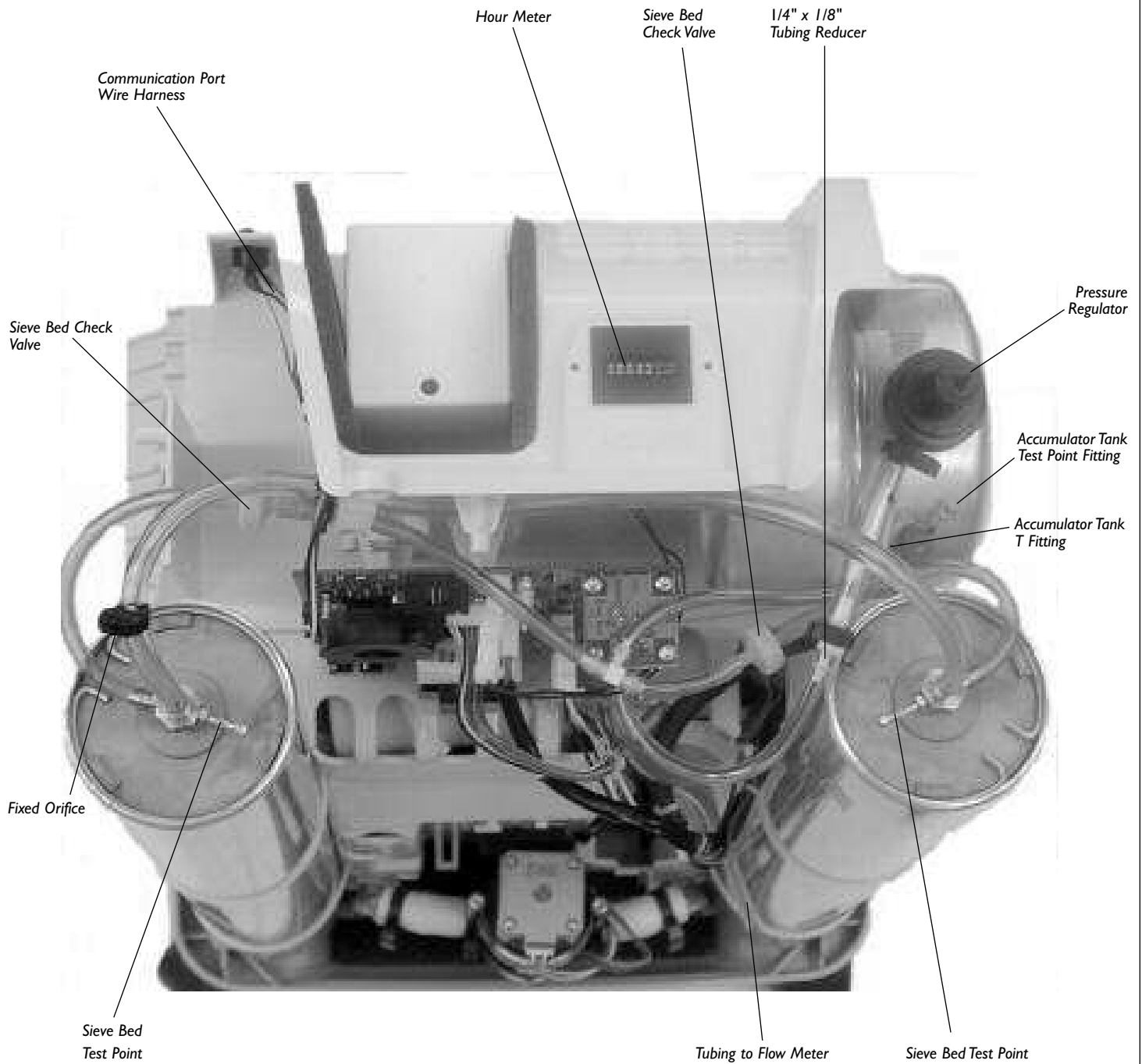


Figure 10 - Interior, Rear Lower View

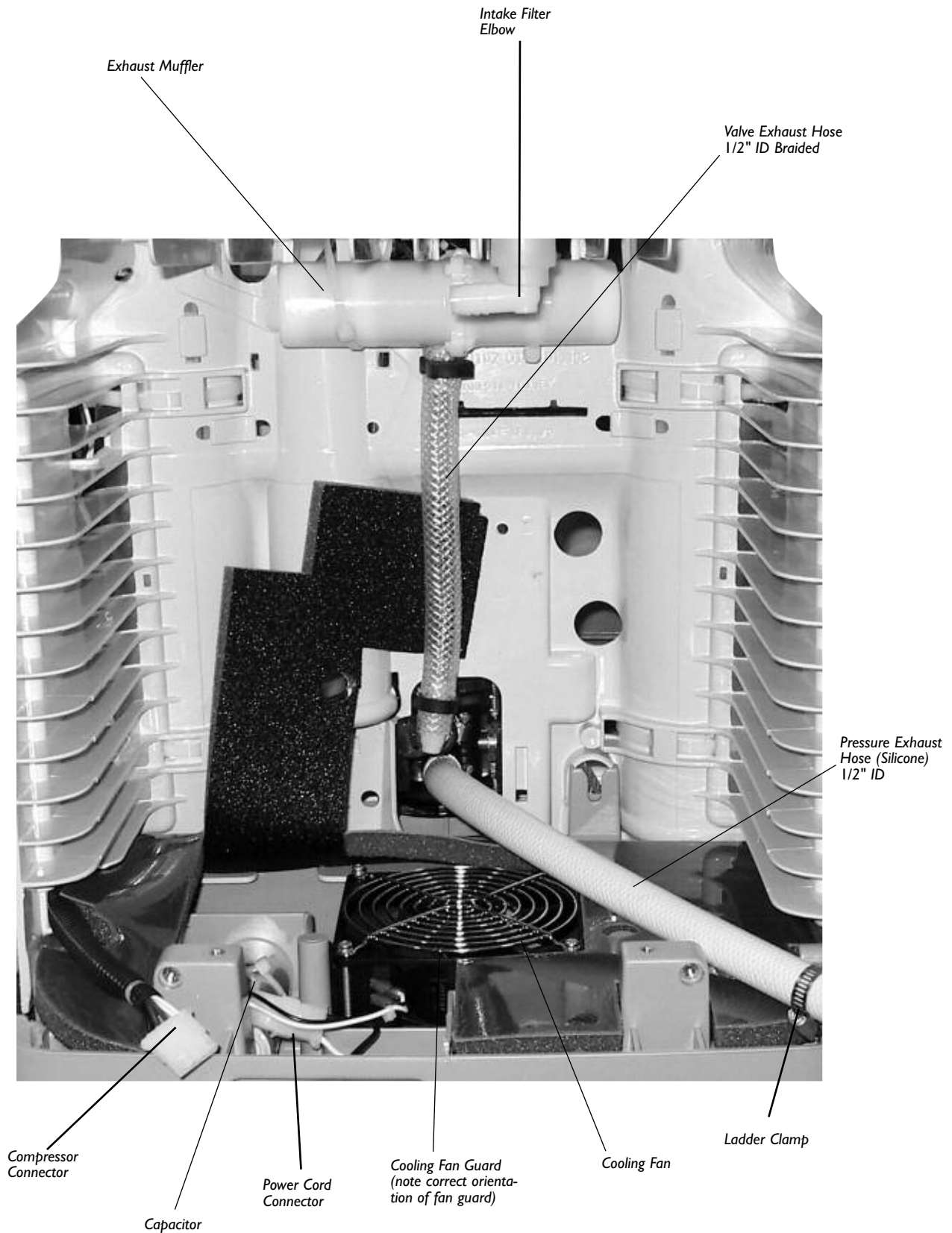


Figure 11 - Compressor - Thomas Nexus

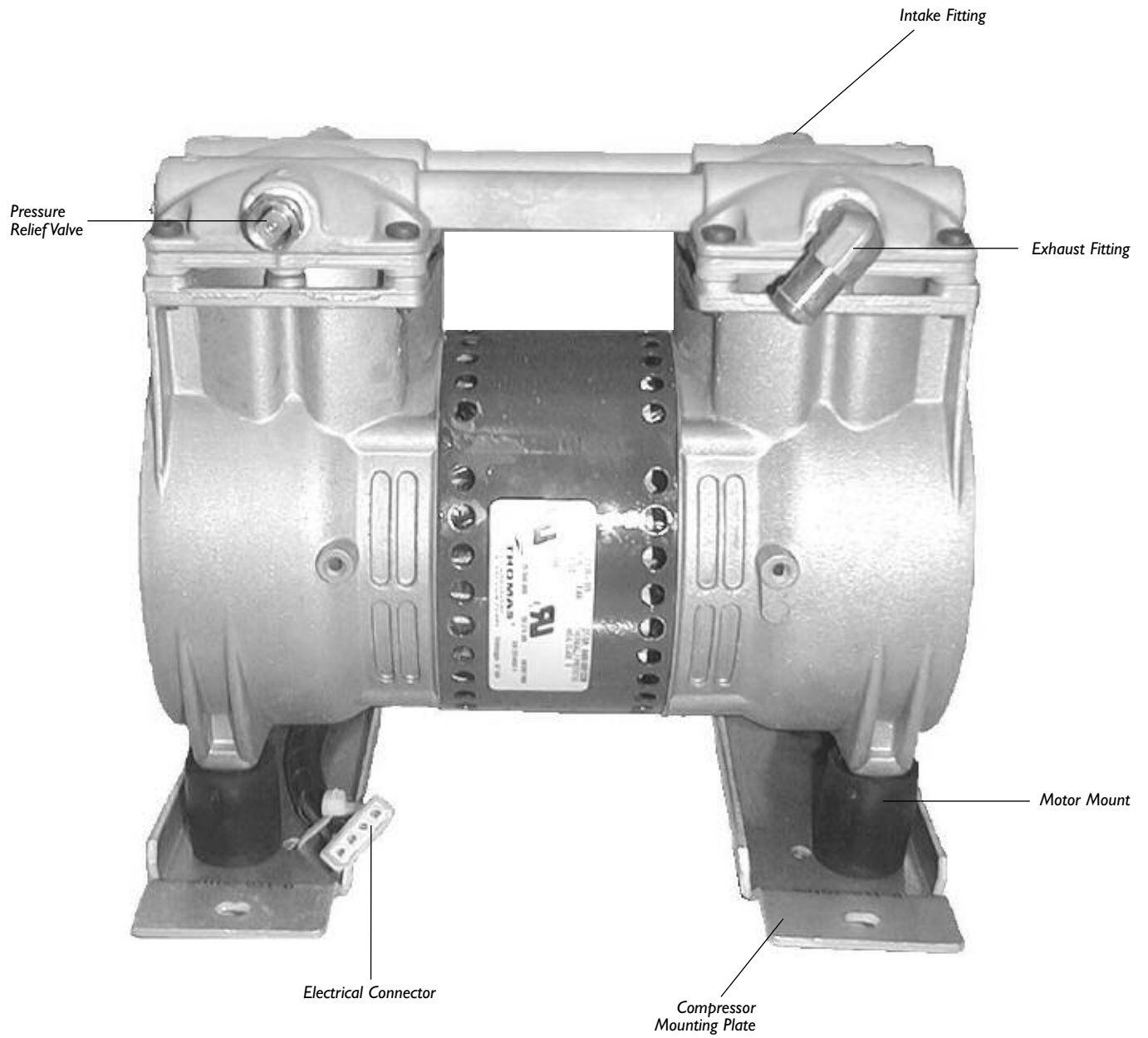


Figure 11A - Thomas Nexus Compressor With Head Removed

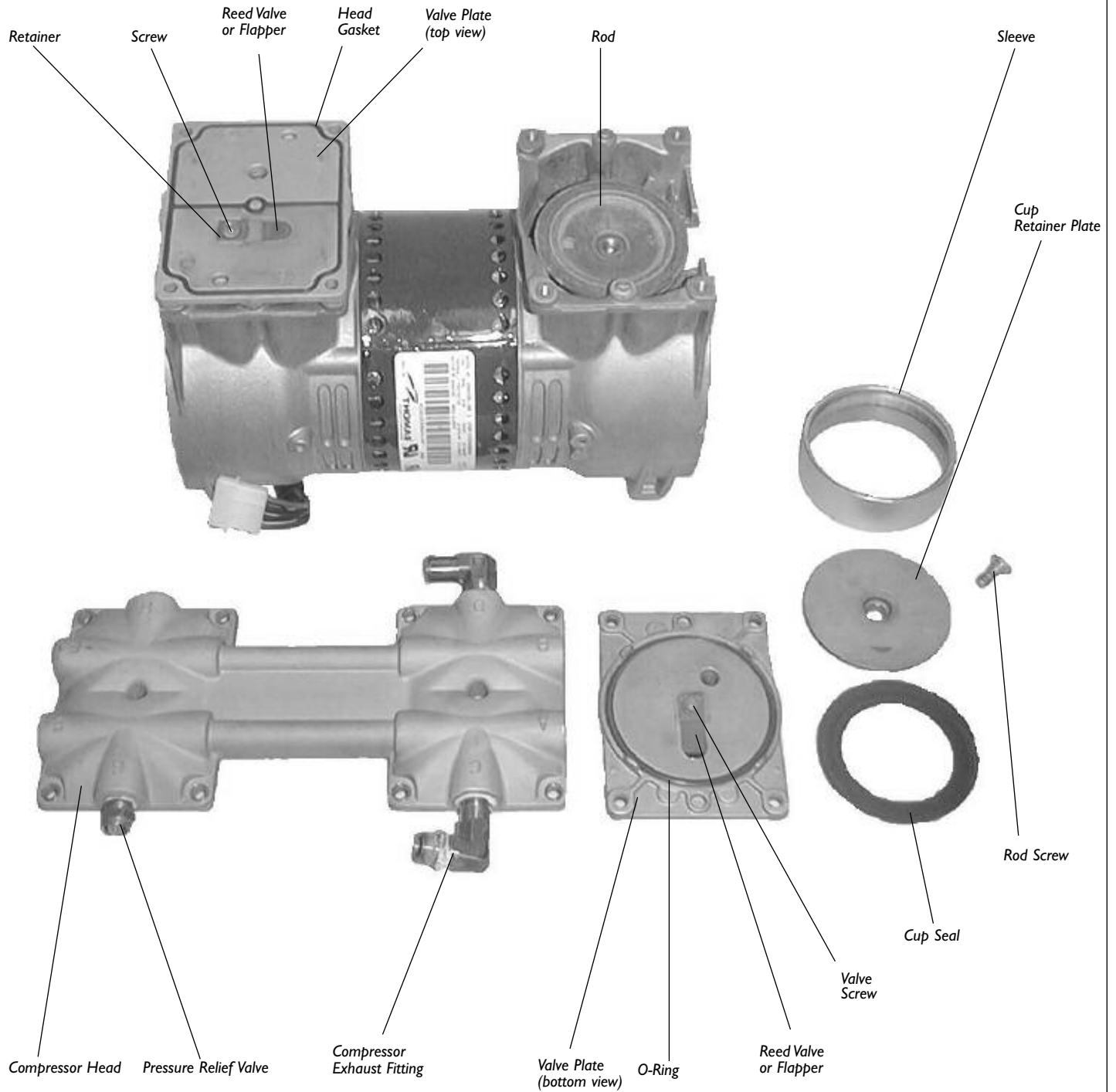


Figure 12 - Compressor - GSE

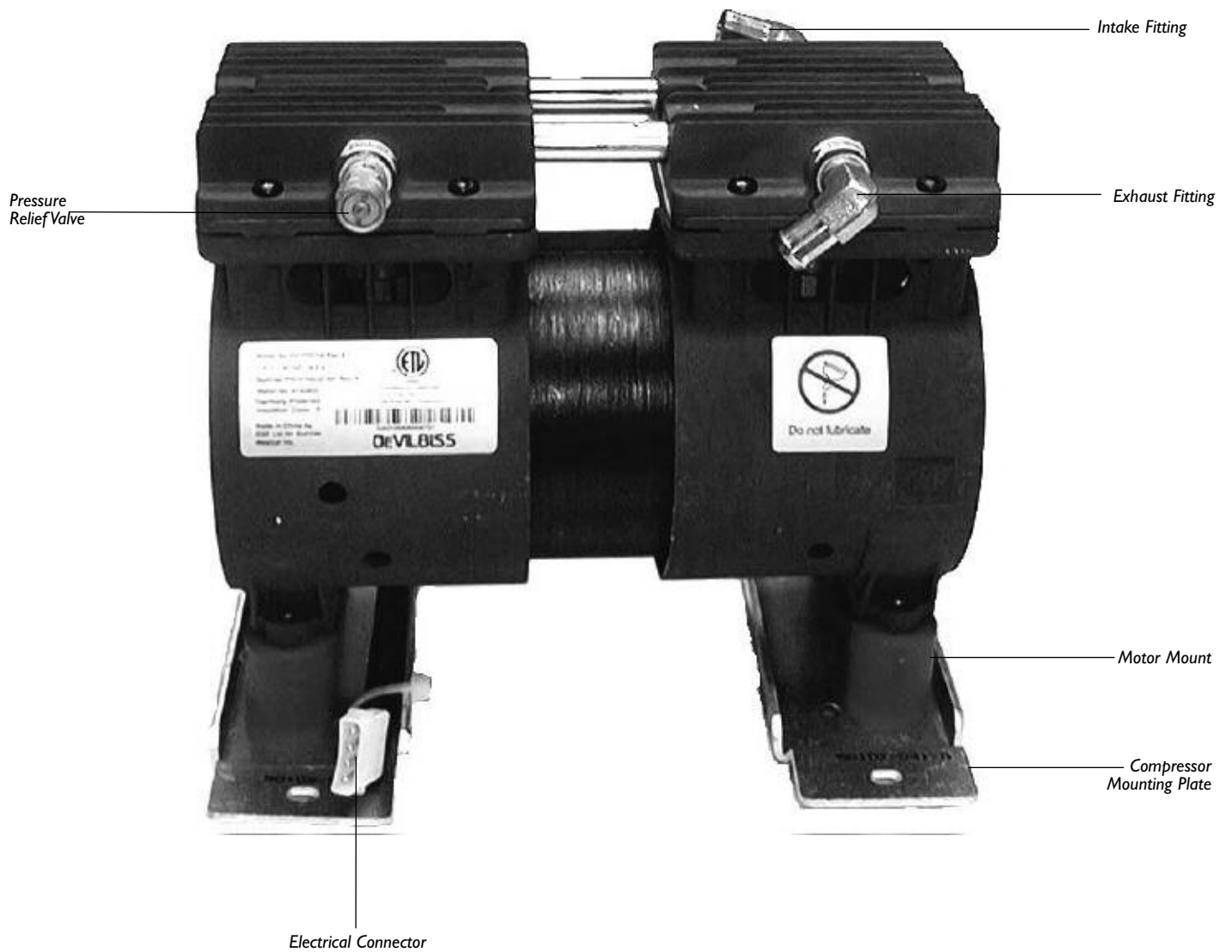


Figure 12A - GSE Compressor With Head Removed

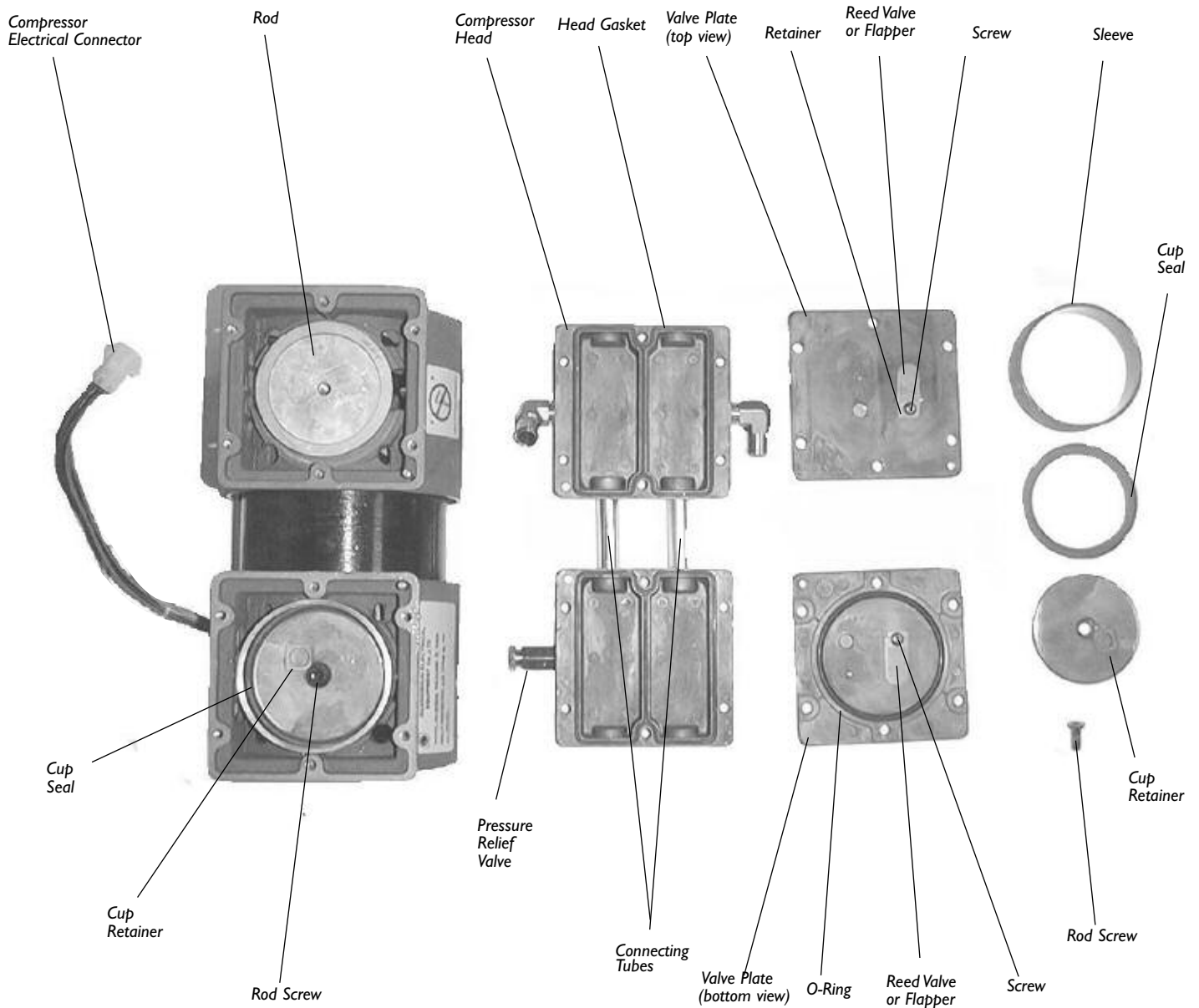
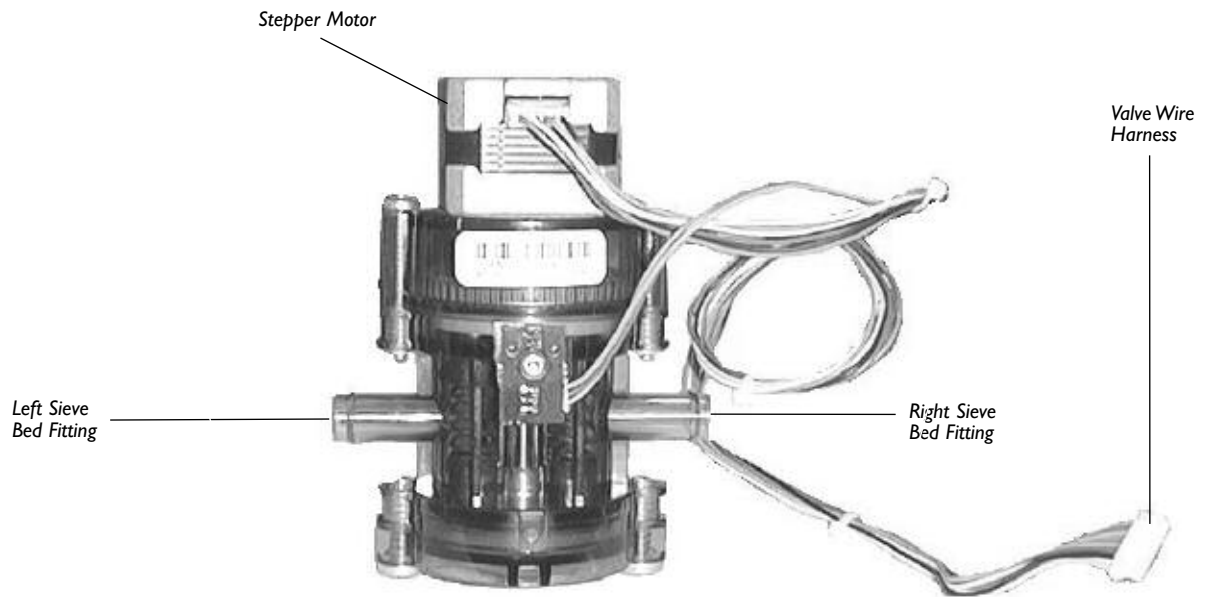
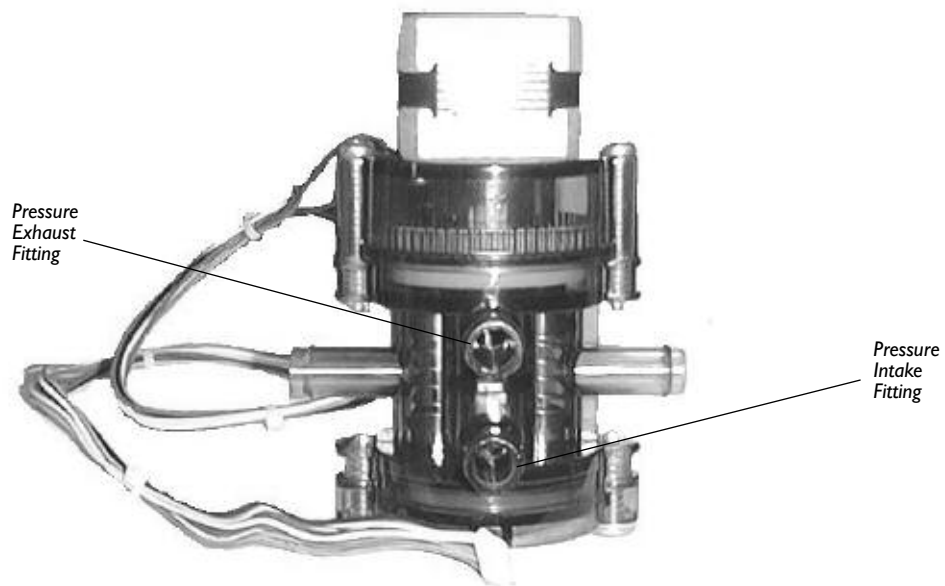


Figure 13 - Rotary Valve



Front View



Rear View

Figure 14 - Pneumatic Diagram

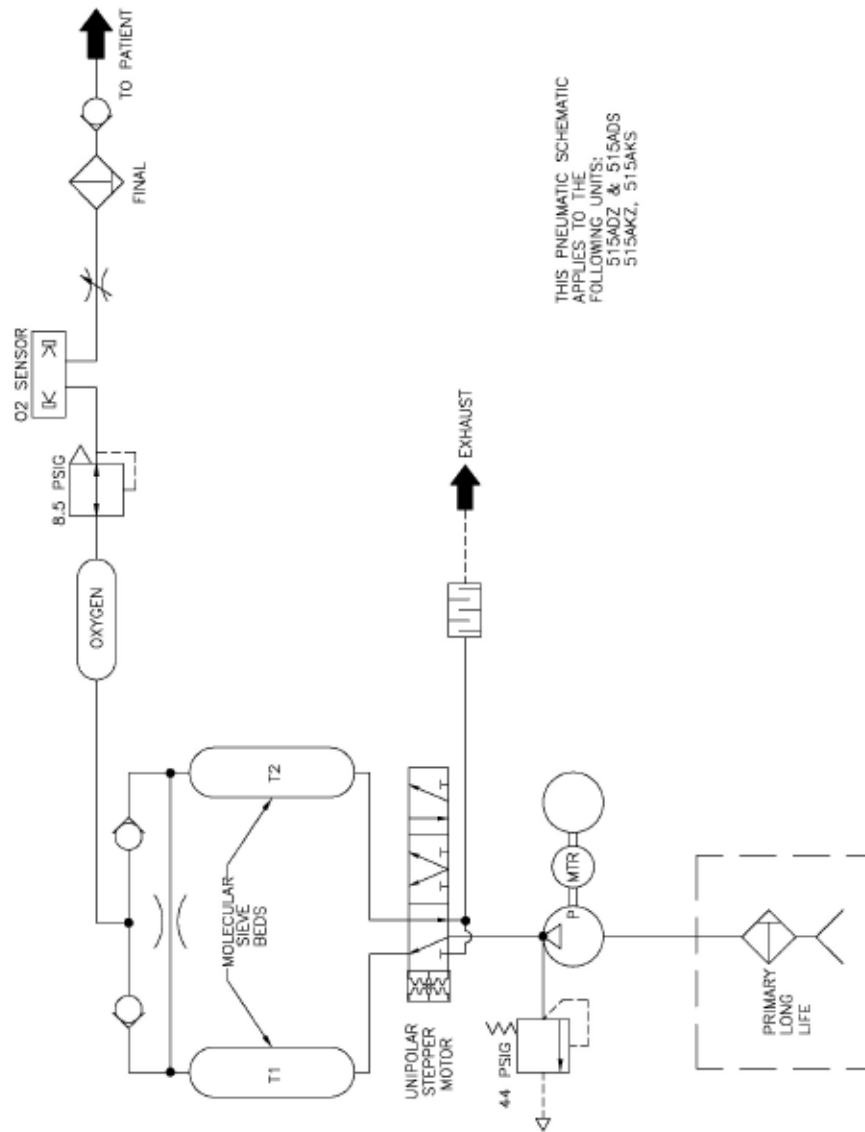
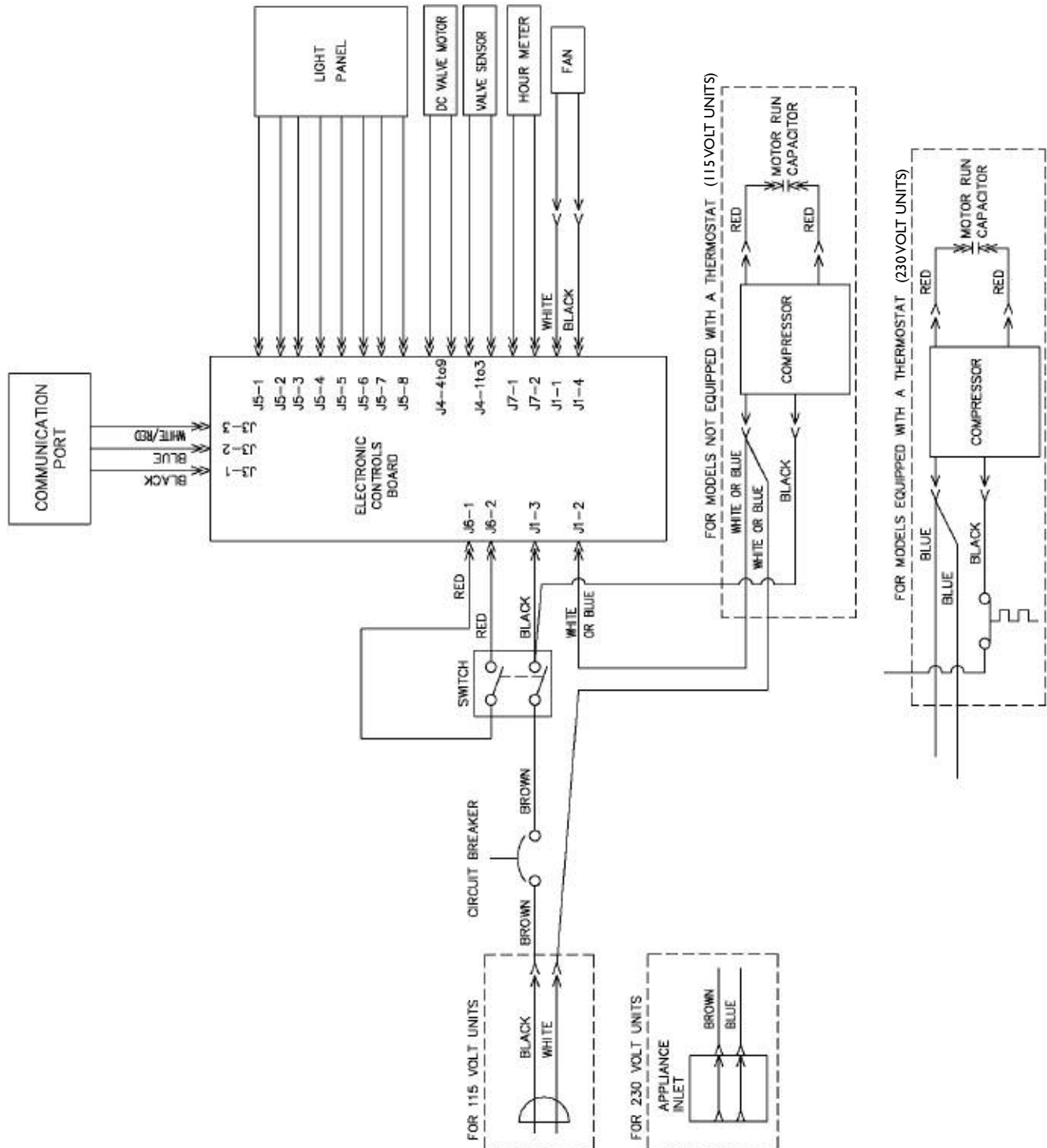


Figure 15 - Wiring Diagram



WARRANTY INFORMATION

DeVilbiss 515ADS/515ADZ Oxygen Concentrators Limited Warranty

Sunrise Medical ("Sunrise") warrants the DeVilbiss 515ADS/515ADZ Oxygen Concentrators, under the conditions and limitations stated below. Sunrise warrants this equipment to be free from defects in workmanship and materials for five (5) years from date of factory shipment to the original purchaser, (typically the healthcare provider). This warranty is limited to the Buyer of new equipment purchased directly from Sunrise, or one of its Providers, Distributors, or Agents. Sunrise's obligation under this warranty is limited to (1) product repair (parts and labor) at its factory or at an Authorized Service Center or (2) supplying a replacement for component part(s). This warranty does not cover any labor charges incurred in removing or replacing the warranted component part(s) by any other service personnel. Routine maintenance items, such as filters, are not covered under this warranty.

Warranty Claims Submissions

The original purchaser must submit any warranty claim to Sunrise or to an Authorized Service Center. Upon verification of the warranty status, instructions will be issued. For component part(s) return(s), the original purchaser shall be responsible to remove the defective component part(s). For all returns, the original purchaser must (1) properly package the unit or parts in a Sunrise approved shipping container, (2) properly identify the claim with the Return Authorization Number, and (3) send the shipment freight prepaid. Service under this warranty must be performed by a qualified Sunrise provider and/or an Authorized Service Center. Labor costs incurred by a qualified Sunrise provider are excluded and will not be reimbursed. Only labor costs incurred by an Authorized Service Center are reimbursed.

NOTE: This warranty does not obligate Sunrise to provide a loaner unit during the time that an oxygen concentrator is undergoing repair.

NOTE: Replacement components are warranted for the unexpired portion of the original Limited Warranty. This warranty shall be voided, and Sunrise shall be relieved of any obligation or liability if:

- The equipment is operated or maintained outside the parameters indicated in the Sunrise operating and service instructions.
- Unqualified service personnel conduct routine maintenance, servicing, or warranty repairs.
- Unauthorized parts or components (i.e., regenerated sieve material) are used to repair or alter the equipment.
- Unapproved filters are used with the unit.

THERE IS NO OTHER EXPRESS WARRANTY. IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING THOSE OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARE LIMITED TO THE DURATION OF THE EXPRESS LIMITED WARRANTY AND TO THE EXTENT PERMITTED BY LAW ANY AND ALL IMPLIED WARRANTIES ARE EXCLUDED. THIS IS THE EXCLUSIVE REMEDY AND LIABILITY FOR CONSEQUENTIAL AND INCIDENTAL DAMAGES UNDER ANY AND ALL WARRANTIES ARE EXCLUDED TO THE EXTENT EXCLUSION IS PERMITTED BY LAW. SOME STATES DO NOT ALLOW LIMITATIONS ON HOW LONG AN IMPLIED WARRANTY LASTS, OR THE LIMITATION OR EXCLUSION OF CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGE, SO THE ABOVE LIMITATION OR EXCLUSION MAY NOT APPLY TO YOU.

This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights that vary from state to state.

NOTE: International model warranties may vary.

ORDERING INFORMATION

When ordering components, instruction guides, or service manuals the following must be provided:

- Unit Catalog Number
- Unit Serial Number
- Part Number
- Quantity Required

DeVilbiss Concentrator Instruction Guide—part # A-515A
(English/Spanish/French)

DeVilbiss Concentrator Instruction Guide—part # SE-515A
(English/Spanish/French/German/Italian/Dutch)

DeVilbiss Concentrator Instruction Guide—part # P-515A
(English/Portuguese)

DeVilbiss 5 Liter Series Service Manual—part # LT-1917
(English)

DeVilbiss 5 Liter Series Service Manual—part # LT-1927
(English/Portuguese)

DeVilbiss 5 Liter Series Service Manual—part # LT-1928
(English/Spanish)

Orders may be placed by calling:

- | | |
|----------------------------|--------------|
| • Customer Service | 800-333-4000 |
| • Warranty parts - U.S.A. | 800-333-4000 |
| • Canada | 905-660-2459 |
| • International Department | 814-443-4881 |

PARTS RETURN AND ORDERING POLICY

ALL DEFECTIVE COMPONENTS THAT ARE STILL UNDER WARRANTY MUST BE RETURNED TO THE FACTORY IN SOMERSET, PA WITHIN 30 DAYS AFTER SHIPMENT OF THE

NEW COMPONENTS. IF THE COMPONENTS ARE NOT RECEIVED WITHIN THIS PERIOD, AN INVOICE WILL BE ISSUED TO YOUR ACCOUNT.

REBUILT EXCHANGE PARTS PRICING IS AVAILABLE ONLY WITH THE RETURN OF DEFECTIVE PARTS WITHIN 30 DAYS. COMPONENTS WILL THEN BE BILLED AT THE REBUILT COST; THERE WILL BE A CHARGE FOR SHIPPING. IF THE DEFECTIVE COMPONENT IS NOT RECEIVED WITHIN 30 DAYS, THEN A NEW COMPONENT INVOICE WILL BE ISSUED TO YOUR ACCOUNT. COMPONENTS THAT ARE OUT OF WARRANTY AND NOT ON A REBUILT/EXCHANGE PROGRAM DO NOT HAVE TO BE RETURNED TO THE FACTORY.

Before returning parts or units to the factory, call the Sunrise Medical Customer Service Department (800-333-4000) (814-443-4881) to obtain a return authorization number. Include in the package a note indicating the return authorization number along with your company name, address, phone number, and account number. The return authorization number should also be written on the outside of the package.

To expedite your order for warranty or non-warranty parts, the following information should be given to the representative:

- Catalog number
- Serial number
- Hour meter reading for each concentrator
- Account number
- Company name and address
- Description of problem

Accessories				
Bubble Humidifier	HUM16			
Cannula	CAN00			
Cannula w/2.1m (7 ft) tubing	CAN70			
Fitting, Straight Hum. Adapter	444-506			
Low Output Flow Meter	515LF-607			
Oxygen Analyzer	O2ANA			
Oxygen Outlet Connector - Plastic	CN100			
Oxygen Tubing	OST07, OST15, OST25, OST50			
Components	515AKS	515ADS	515ADZ	515AKZ
Accumulator Tank	515ST-610	515ST-610	515ST-610	515ST-610
Cabinet Parts				
Base	515KZ-604	515DZ-603	515DZ-603	515KZ-604
Bib	515ADS-603	515ADS-603	515ADZ-603	515ADZ-603
Communication Port Door	515ADZ-640	515ADZ-640	515ADZ-640	515ADZ-640
Compressor Box or Housing	515ADZ-604	515ADZ-604	515ADZ-604	515ADZ-604
Filter Door	515DZ-639	515DZ-639	515DZ-639	515DZ-639
Front Cover	515ADZ-601	515ADZ-601	515ADZ-601	515ADZ-601
Rear Cover	515ADZ-602	515ADZ-602	515ADZ-602	515ADZ-602
Cable Tie, (Sieve Bed)	505DZ-617	505DZ-617	505DZ-617	505DZ-617
Capacitor, Motor Start/Run ^{*2}	MC44I-626 ^{*2}	515DZ-617 ^{*2}	515ADZ-616 ^{*2}	MC44I-626 ^{*2}
Carton w/ Shipping Inserts	505DZ-606	505DZ-606	505DZ-606	505DZ-606
Caster, Non-locking	501DZ-603	501DZ-603	501DZ-603	501DZ-603
Check Valves				
Bed Check Valve	PVO2D-607	PVO2D-607	PVO2D-607	PVO2D-607
Final Check Valve	PVO2D-607	PVO2D-607	PVO2D-607	PVO2D-607
Circuit Breaker	515KZ-615	515DZ-615	515DZ-615	515KZ-615
Cooling Fan	515UK-634	515DZ-634	515DZ-634	515UK-634
Cooling Fan Guard	515ADZ-633	515ADZ-633	515ADZ-633	515ADZ-633
Compressor ^{*1}	515AKZ-625 ^{*1}	515ADS-626 ^{*1}	515ADZ-625 ^{*1}	515AKZ-625 ^{*1}
Compressor Rebuild Kit ^{*1}	515ADZ-643 ^{*1}	515DZ-643 ^{*1}	515ADZ-643 ^{*1}	515ADZ-643 ^{*1}
Compressor Mounting Plate	501DZ-631	501DZ-631	501DZ-631	501DZ-631
Exhaust Muffler	515A-705	515A-705	515A-705	515A-705
Filters				
Cabinet Air Filter	505DZ-604	505DZ-604	505DZ-604	505DZ-604
Extended Life Intake Filter	515DZ-605	515DZ-605	515DZ-605	515DZ-605
Final Bacteria Filter	PV5LD-651	PV5LD-651	PV5LD-651	PV5LD-651

^{*1} **CAUTION:** The 515A series concentrators use either a Thomas compressor or a GSE compressor. Be sure to order the correct part number when replacing/rebuilding the compressor. Capacitor is included with purchase of compressor.

^{*2} **CAUTION:** The 515ADS and 515ADZ series concentrators use either a Thomas compressor with a 15 mfd capacitor or a GSE compressor with a 22 mfd capacitor. The 515AKS and 515AKZ series concentrators use a GSE compressor with a 10 mfd capacitor. If replacement is necessary, be sure the correct capacitor is installed.

ORDERING INFORMATION AND PARTS LIST

Components (continued)	515AKS	515ADS	515ADZ	515AKZ
Fittings				
Accumulator Tank "Tee"	444-582	444-582	444-582	444-582
Flow Meters				
Standard Flow Meter	505DZ-607	505DZ-607	505DZ-607	505DZ-607
Low Output Meter	515LF-607	515LF-607	515LF-607	515LF-607
Flow Meter Knob	PVO2D-618	PVO2D-618	PVO2D-618	PVO2D-618
Foam Kit	515ADZ-600	515ADZ-600	515ADZ-600	515ADZ-600
Fuse (For PC Board)	515AKZ-610	515ADZ-627	515ADZ-627	515AKZ-610
Hoses				
1/8" ID (Blue) (4' Lg)	444-554	444-554	444-554	444-554
1/4" ID (Blue) (4' Lg)	444-525	444-525	444-525	444-525
1/2" ID (Braided) (4' Lg)	444-549	444-549	444-549	444-549
1/2" ID (Braided) (Formed)	515ADZ-649	515ADZ-649	515ADZ-649	515ADZ-649
1/2" ID (Silicone) (2' Lg)	505DZ-634	505DZ-634	505DZ-634	505DZ-634
Hose Clamps				
Plastic (1/4" ID Hose)	444-524	444-524	444-524	444-524
Plastic (1/2" ID Hoses)	444-538	444-538	444-538	444-538
Ladder Clamp (1/2" ID Hoses)	444-566	444-566	444-566	444-566
Hour Meter	PV5LD-617	PV5LD-617	PV5LD-617	PV5LD-617
Light Panel	303DS-615	303DS-615	505DZ-615	505DZ-615
Motor Mounts	505IZ-609	505IZ-609	505IZ-609	505IZ-609
Nut (Compressor Mounting)	303DZ-630	303DZ-630	303DZ-630	303DZ-630
Oxygen Outlet Port	303DZ-606	303DZ-606	303DZ-606	303DZ-606
PC Board	515AKS-622	515ADS-622	515ADZ-622	515AKZ-622
Power Cord	PV5LD-618	PV5LD-618	PV5LD-618	PV5LD-618
Power Cord Strap	MC29D-657	MC29D-657	MC29D-657	MC29D-657
Power Cord Strain Relief	505DZ-645	505DZ-645	505DZ-645	505DZ-645
Power Switch	505DZ-508	505DZ-508	505DZ-508	505DZ-508
Pressure Regulator	MC29D-612	MC29D-612	MC29D-612	MC29D-612
Screws				
Cabinet	303DZ-628	303DZ-628	303DZ-628	303DZ-628
Sieve Bed	515A-621	515DZ-619	515DZ-619	515A-621
Valve, Rotary	515ADZ-702	515ADZ-702	515ADZ-702	515ADZ-702
Valve Hose (Braided/Formed)	515ADZ-649	515ADZ-649	515ADZ-649	515ADZ-649
Wire Harnesses				
Communication Harness	515DS-608	515DS-608	515DS-608	515DS-608
Main Harness	515AKS-623	515DZ-623	515DZ-623	515AKS-623
Valve Harness	515ADZ-621	515ADZ-621	515ADZ-621	515ADZ-621
Tools				
Pressure Test Assembly	303DZ-637			
Pressure Vacuum Gauge	PVO2D-601			
Service Kit	444-501			

SPECIFICATIONS

DEVILBISS 5-LITER SERIES

Catalog Number	515ADS, 515ADZ	515AKS, 515AKZ
Delivery Rate (Lower delivery rates available for low flow applications)	1 to 5 LPM	
Maximum Recommended Flow	5 LPM	
Outlet Pressure	8.5 psig (58.6 kPa)	
Electrical Rating	115V~, 60 Hz, 4.1 Amp	220V-230V~, 50 Hz, 1.7A; 230V~, 60 Hz, 2.4A
Operating Voltage Range	97-127V~, 60 Hz	187-264V~, 50 Hz, 200V-264V~, 60 Hz
Oxygen Percentage	1-5 LPM=93%±3%	
Operating Altitude (tested at 21°C only) 0-1500 M (0-4921 ft)	Across the voltage range: No degradation of performance Tested at nominal voltage only: No degradation in performance expected based on tests of similar products. Not recommended/Not tested	
1500-3000 M (4921-9842 ft)		
3000-4000 M (9842-13123 ft)		
Operating Environment Range* 10°C to 35°C, humidity range of 30% to 75%	No degradation in performance across the operating voltage range (tested at sea level).	
Power Consumption	385 Watts Average 515ADS only-320 Watts @ 2.5 LPM & below	335 Watts Average 515AKS only-301 Watts @ 2.5 LPM & below ^{*3}
Weight	50 lbs. (22.7 Kilograms)	
Sound Level (ISO 8359:1996 from front)	48.0 dbA overall average	
Dimensions	27.75"H x 16"W x 14"D (70.5 x 40.6 x 35.6 cm)	
Pressure Relief Valve	40 psig±5psig (276 kPa±34.5 kPa)	
Operating System	Time Cycle / Pressure Swing	
For units equipped with an OSD the visible "low oxygen" indicator will activate at the following level	84% ± 2% (The audible alarm will alert at approximately 75%. At less than 60%, the red "service required" light will activate.)	
Storage Conditions	-40°C to 70°C, humidity range of 10% to 100%, including condensation	
Equipment Class and Type	☐ Class II Equipment Double Insulated; ⚡ Type B Applied Part	
Approval Body and Safety Standard	CSA CAN/CSA-C22.2 No. 601.1-M90	TUV EN60601-1:1990+A1+A2+A13 EN ISO8359:1996 ^{*2}
EMC Compliance To:	IEC 60601-1-2	
Typical Accumulator Pressure at Maximum Recommended Flow		
@ Sea Level	22-27 psig (150-190 kPa)	
@ 750 M (2460 Ft)	20-25 psig (138-172 kPa)	
@ 1500 M (4921 Ft)	17-21 psig (120-145 kPa)	

*Note: The OSD performance at 10°C to 35°C, 95% R.H. through voltage range on the 515ADS verified at 670m.

Specifications subject to change without notice.

^{*2}Note: EN ISO8359:1996 does not apply to 515AKZ.

^{*3}Note: Wattage listed is for 50 Hz operation, wattage at 60 Hz will be higher.

INFORMACIÓN GENERAL

Introducción	51
Medidas de Seguridad Importantes	52
Precauciones de Seguridad y Advertencias Generales	52

DESEMBALAJE Y AJUSTE

Inspección Inicial	53
Ajuste del Paciente	53
Instrucciones de Funcionamiento	54

MANTENIMIENTO

Sistema de Alerta del Paciente	55
Manutenção de Rotina del Paciente	55
Mantenimiento Preventivo Periódico del Proveedor de Asistencia Domiciliaria	56
Manutenção Entre Pacientes	56
Resumen de Mantenimiento Preventivo	56

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Funcionamiento del Sistema	57
Secuencia de Funcionamiento Normal	57
Solución de Problemas Simplificado	58
Solución de Problemas – Cuadro A	59
Solución de Problemas – Cuadro B	60
Solución de Problemas – Cuadro C	60
Solución de Problemas – Cuadro D	60
Solución de Problemas – Cuadro E	60
Solución de Problemas – Cuadro F	61

PRUEBA DE COMPONENTES, REPARACIÓN Y REEMPLAZO

Procedimientos de Reparación Apropiados	62
Remoción del Gabinete	62
Prueba de Acumulador de Presión	63
Condensador	63
Compresor	63
Ventilador de Enfriamiento	65
Válvula de Control Final	65
Medidor de Flujo	66
Medidor de Tiempo	66
Tamices Moleculares	66
Cordón Eléctrico	67
Interruptor de Corriente	67
Regulador de Presión	67
Placa de Circuitos Impresos (Placa PC)	68
Válvula Rotativa	68
Válvulas de Control de Tamices	69

FIGURAS, DIAGRAMAS Y VISTAS

Índice de Figuras, Diagramas Y Vistas	70
Vistas Exteriores	71-73
Vistas Interiores	74-86
Otras Figuras	87-91
Diagramas Neumáticos y de Cableado	92-93

INFORMACIÓN DE GARANTÍA 94

INFORMACIÓN DE ÓRDENES Y LISTADO DE PARTES

Información de Órdenes	95
Devolución de Partes y Política de Órdenes	95
Listado de Partes	96-97

ESPECIFICACIONES 98

INTRODUCCIÓN

Este Manual de Servicio está diseñado para proveer a los técnicos de servicio calificados y proveedores de Asistencia Domiciliaria pertenecientes a la División de Productos Médicos Respiratorios de Sunrise Medical, con procedimientos apropiados de mantenimiento, servicio, seguridad y reparación para el Concentrador de Oxígeno DeVilbiss.

Leer y entender toda la información contenida en este manual de servicios antes de poner en funcionamiento o realizar cualquier maniobra de mantenimiento en el concentrador.

Cualquier concentrador de oxígeno es un equipo que provee oxígeno altamente concentrado para aplicaciones terapéuticas.

El aire ambiental es una combinación de 78% de Nitrógeno, 21% de Oxígeno, 1% de Argón y otros gases. El concentrador absorbe el aire ambiental, separa el nitrógeno del oxígeno y provee oxígeno concentrado al paciente a través del puerto de oxígeno.

Para un mayor y más profundo curso de capacitación, Sunrise Medical provee cursos de servicio de concentradores de oxígeno. Para obtener información sobre los cursos de servicio, contacte nuestro Departamento de Servicios Técnicos Respiratorios al **1-800-333-4000 (814-443-4881)**.

NOTA: Sunrise Medical se reserva el derecho de alterar o cambiar el diseño de las series de Concentradores de Oxígeno DeVilbiss. Por lo tanto, pueden existir diferencias menores en la construcción o en los componentes entre la unidad que usted posee y la descrita en este manual.

MEDIDAS DE SEGURIDAD IMPORTANTES

Leer todas las instrucciones antes de hacer funcionar el concentrador de oxígeno. La información importante se encuentra resaltada por estos términos:

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: Información de seguridad sobre peligros que pudieran causar lesiones serias o muerte.

PRECAUCIÓN: Información para prevenir daños al producto.

NOTA: Información a la que usted debería prestar especial atención.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS GENERALES

- A. La Ley Federal (EE.UU.) restringe la venta de este equipo por o por orden de un médico.

ADVERTENCIA

- B.  **ADVERTENCIA:** El oxígeno promueve incineración rápida. No fumar mientras utiliza esta unidad o estando cerca de una persona que recibe terapia de oxígeno. No operar el concentrador de oxígeno dentro de un radio mínimo de cinco pies (1,6 m) de objetos calientes, chispeantes o quemándose o de llamas. No utilizar en habitaciones con calefacción a base de parafina o calentadores portátiles de gas.
- C. No colocar el humidificador con un paciente que requiere oxígeno a menos que esté prescrito por un profesional médico y luego, sólo deberá utilizarse un humidificador de tipo burbuja.
- D. No conectar el concentrador de oxígeno a un tomacorriente controlado por un interruptor de pared; el tomacorriente debería estar independiente de otros artefactos.
- E. No utilizar un adaptador eléctrico o cable de extensión con el concentrador de oxígeno.
- F. Sólo debe hacer funcionar el concentrador de oxígeno con todos los filtros en su lugar; no hacer funcionar si el filtro de aire está mojado.

ADVERTENCIA

- G. **ADVERTENCIA:** Peligro de choque eléctrico. No retirar el gabinete. El gabinete deberá ser removido por un proveedor calificado de Asistencia Domiciliaria de Sunrise Medical.

ADVERTENCIA

- H. **ADVERTENCIA:** Desconectar el cordón eléctrico del tomacorriente antes de realizar reparaciones en la unidad. Se deberán tomar medidas de precaución adicionales si fuese necesario hacer funcionar la unidad una vez removido el gabinete.

ADVERTENCIA

- I. **ADVERTENCIA:** No utilizar aceites, grasas o solventes / limpiadores a base de petróleo sobre o cerca de la unidad. Utilizar sólo materiales que son compatibles con el oxígeno.

ADVERTENCIA

- J. **ADVERTENCIA:** Peligro de Choque Eléctrico. Al reemplazar el condensador, no tocar las terminales o permitir que objetos metálicos estén en contacto con las terminales del condensador. El condensador puede contener carga durante varios días luego de que la unidad ha sido apagada. El condensador está ubicado en la base de la unidad a un costado del ventilador de enfriamiento.
- K. Utilizar sólo repuestos y accesorios para concentradores de Sunrise Medical.
- L. No utilizar material para tamices regenerado.

INSPECCIÓN INICIAL

Se sugiere realizar una inspección general al momento de recibir el concentrador de oxígeno.

1. Luego de sacar el Concentrador de Oxígeno DeVilbiss de la caja de cartón, examinarlo por daños exteriores. Si hubiera ocurrido daño durante su traslado, contactar al Departamento de Atención al Cliente de Sunrise Medical al 1-800-333-4000 (814-443-4881) para obtener instrucciones específicas. Guardar la caja de cartón en caso de posible devolución; notar la posición de la unidad y del material de embalaje.
2. Abrir la puerta del filtro (Figura 3) y anotar la cantidad de horas en el contador de horas. Verificar que el filtro de aire se encuentra en su lugar.
3. Verificar para asegurar que el filtro de ingreso de bacterias (Figura 4) está en su lugar.
4. Enchufar la unidad al tomacorriente, encender la unidad "ON" y verificar las alarmas visibles y audibles.
5. Ajustar el medidor de flujo al máximo flujo por litro recomendado y dejar la unidad funcionando por lo menos durante 20 minutos.
6. Utilizar un analizador de oxígeno para verificar la concentración.

NOTA: Si la unidad no funciona apropiadamente (concentrador de oxígeno fuera de las especificaciones) o si se detecta algún daño interno, contactar al Departamento de Atención al Cliente de Sunrise Medical al 1-800-333-4000 (814-443-4881).

AJUSTE DEL PACIENTE

1. Colocar la unidad cerca de un tomacorriente en la habitación donde el paciente pasa la mayor parte de su tiempo.
- NOTA:** No conectar a un tomacorriente controlado por un interruptor de pared. La toma debería ser independiente de otros artefactos.
2. Colocar la unidad a por lo menos 6 pulgadas (16 cm) de las paredes, cortinas u otros objetos que pudieran prevenir el flujo de aire apropiado fuera del concentrador de oxígeno.
 3. Ubicar la unidad a un mínimo de 5 pies (1,6 m) de chimeneas, radiadores, estufas y rejillas de aire caliente.

ADVERTENCIA



ADVERTENCIA: El oxígeno promueve incineración rápida. No fumar mientras utiliza esta unidad o estando cerca de una persona que recibe terapia de oxígeno. No operar el concentrador de oxígeno dentro de un radio mínimo de cinco pies (1,6 m) de objetos calientes, chispeantes o quemándose o de llamas. No utilizar en habitaciones con calefacción a base de parafina o calentadores portátiles de gas.

ADVERTENCIA: Peligro de choque eléctrico. Sólo los proveedores calificados de Asistencia Domiciliaria de Sunrise Medical pueden retirar el gabinete.

4. Conectar los accesorios de oxígeno apropiados (tubos de oxígeno o humidificador) al puerto de salida de oxígeno.

NOTA: Se permiten un máximo de 50 pies (15 metros) de tubo más 7 pies (2,1 metros) de cánula más un humidificador de burbuja entre el concentrador y el paciente.

Única Conexión Detubos de Oxígeno (Figura 1)

1. Insertar la cánula (parte #CN100) en el puerto de salida de oxígeno.
2. Colocar el tubo de oxígeno de 5/32 pulg. (4 mm) D.I. (parte #OST07, OST15, OST25, ó OST50)

Conexión de tubo de Oxígeno con Humidificación

Si el profesional médico ha prescrito un humidificador de oxígeno como parte de la terapia del paciente, seguir estos pasos:

1. Llenar la botella del humidificador (parte #HUM16) con agua destilada. No sobrecargar. (Si se utiliza una botella precargada, ver el Paso 3).
2. Colocar la tuerca de mariposa ubicada en la parte superior de la botella del humidificador al puerto de salida de oxígeno para que quede suspendida. Comprobar que está bien ajustada.
3. Colocar el tubo de oxígeno de 5/32 pulg. (4 mm) D.I. (parte #OST07, OST15, OST25 ó OST50), no exceder los 50 pies (15 metros) directamente a la boca de la botella del humidificador.

NOTA: Para un funcionamiento óptimo, el Concentrador de Oxígeno DeVilbiss posee una presión de salida nominal preestablecida de 8,5 psi (58,6 kPa). Utilizar solamente humidificadores de tipo burbuja. No utilizar humidificadores de tipo jet.

NOTA: La condensación desde el humidificador puede ocurrir en tubos más largos o si el tubo yace sobre un piso frío. Esto puede ser reducido utilizando un pie de humidificador removible (parte #MC44DM-509).

Para utilizar el pie:

1. Conectar el adaptador recto de humidificador (parte #444-506) a la botella haciendo girar la tuerca de mariposa en la unidad del humidificador hasta que esté ajustada.
2. Asegurar la botella en la correa.
3. Conectar un extremo del tubo de oxígeno en la salida de oxígeno de la unidad y el otro extremo al adaptador plástico en el humidificador. Colocar el humidificador cerca del paciente.

Cuando está listo para funcionar

1. Conectar la cánula nasal (parte #CAN00), el catéter o la mascarilla al tubo de oxígeno (según las instrucciones del fabricante).
2. Seguir las instrucciones de funcionamiento que se detallan a continuación.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

1. Retirar completamente el cordón eléctrico de la correa.
Asegurar que el interruptor de encendido está en la posición "OFF".
2. Unidades de 115 Voltios – Insertar el enchufe en un tomacorriente. El Concentrador de Oxígeno DeVilbiss utiliza un enchufe polarizado de dos puntas y está doblemente aislado para protección contra choques eléctricos.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: El enchufe de los concentradores DeVilbiss 515ADZ y 515ADS posee una punta más ancha que la otra. Para reducir el riesgo de choque eléctrico, este enchufe sólo se adaptará al tomacorriente en una sola posición. No intentar alterar esta característica de seguridad.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: El uso inapropiado del cable eléctrico y los enchufes puede causar quemaduras, fuego u otros peligros de choque eléctrico. No utilizar la unidad si el cable eléctrico está dañado.

ADVERTENCIA



ADVERTENCIA: El oxígeno promueve incineración rápida. No fume mientras utiliza esta unidad o estando cerca de una persona que recibe terapia de oxígeno. No opere el concentrador de oxígeno dentro de un radio mínimo de cinco pies (1,6 m) de objetos calientes, chispeantes o quemándose, o de llamas. No utilizar en habitaciones con calefacción a base de parafina o calentadores portátiles de gas.

3. Presionar el interruptor de encendido a la posición "ON". Cuando la unidad está encendida, la luz de "Service Required" (se Requiere Servicio) se encenderá y una señal audible sonará momentáneamente (el sistema de alerta del paciente). La luz "Power" (Encendido) también se encenderá.

Sólo el Concentrador de Oxígeno DeVilbiss con OSD®

El OSD es un dispositivo opcional dentro de los concentradores DeVilbiss que monitorea el oxígeno producido por la unidad. El OSD funciona así:

- Oxígeno Normal (luz verde) – pureza de oxígeno normal
- Oxígeno Bajo (luz amarilla) – pureza de oxígeno baja – requiere servicio

NOTA: Si la pureza del oxígeno continúa decreciendo se escuchará una señal audible intermitente. Si la pureza del oxígeno aún continúa decreciendo a un nivel lo suficientemente bajo, la luz amarilla de "Low Oxygen" (Oxígeno Bajo) se apagará y la luz roja de "Requiere Servicio" se encenderá.

NOTA: Ver *Especificaciones* para ajustes de alarmas específicos.

Cuando la unidad con OSD se encuentra encendida ("ON"), las cuatro luces indicadoras (Encendido, Requiere Servicio, Oxígeno Bajo y Oxígeno Normal) en el panel frontal se encenderán por un momento. Luego de algunos segundos, sólo las luces "Encendido" y "Oxígeno Normal" permanecerán encendidas.

NOTA: Luego de encender la unidad (ON), el OSD lleva a cabo un diagnóstico evaluativo continuo para verificar fallas electrónicas. Si el OSD detecta esta condición durante el funcionamiento del concentrador, la luz verde del OSD "Oxígeno Normal" se apagará, se activará una señal audible y parpadeará la luz roja de "Requiere Servicio". **De no ocurrir esto y durante los primeros quince minutos de funcionamiento, la luz verde de "Oxígeno Normal" permanecerá encendida durante el proceso de estabilización de oxígeno. Luego de este tiempo, el OSD comenzará a monitorear la pureza del oxígeno cada segundo.**

4. Mover lentamente la perilla de medidor de flujo hasta que la bola del medidor esté centrada en la línea junto a la velocidad de flujo apropiada.

NOTA: Cuando la perilla del medidor de flujo es girada en la dirección de las agujas del reloj, el flujo decrece (y eventualmente cerrará el flujo de oxígeno). Cuando la perilla es girada en el sentido contrario, el flujo aumenta.

NOTA: Usar un medidor de flujo bajo (parte # 515LF-607) para las velocidades de flujo menores de 1 lpm.

NOTA: La unidad puede requerir hasta 20 minutos para que la concentración de oxígeno y la velocidad de flujo se estabilicen. La velocidad de flujo deberá ser monitoreada y reajustada si fuese necesario.

5. El medidor de flujo tiene un dispositivo de bloqueo. Si fuese necesario preajustar y bloquear una velocidad de flujo prescrita, apretar el tornillo de ajuste ubicado en la tuerca hexagonal justo debajo de la perilla de control utilizando una llave Allen de 1/16 pulg. No se podrá realizar un ajuste sin aflojar el tornillo de ajuste previamente.
6. El concentrador de oxígeno DeVilbiss está ahora listo para ser utilizado.

SISTEMA DE ALERTA DEL PACIENTE

El Sistema de Alerta del Paciente del Concentrador de Oxígeno DeVilbiss detecta fallas en los componentes de la unidad. Este sistema está compuesto por alarmas visibles y audibles que alertan al paciente en el caso de mal funcionamiento de la unidad.

La alarma visible está localizada en el frente del panel (Figura 1) y lee "Servicio Requerido". El sistema de alarma audible está energizado internamente; no requiere baterías. Cuando las luces indicadoras se encienden o la alarma audible suena en otro momento que no sea durante el encendido de la unidad, es indicador de que ha ocurrido algún problema.

Modelos sin OSD:

- Falla de energía (Luz roja intermitente "Servicio Requerido y alarma audible pulsante)
- Flujo Bajo (Luz roja continua "Servicio Requerido y alarma audible)

Modelos con OSD:

- Falla de energía (Luz roja intermitente "Servicio Requerido" y alarma audible pulsante)
- Flujo Bajo (por debajo de los 0,5 lpm) (Luz roja continua "Servicio Requerido y alarma audible)
- Oxígeno por debajo de lo normal (84% a 75%, luz amarilla "Oxígeno Bajo"; 75% a 60%, luz amarilla "Oxígeno Bajo" y alarma audible intermitente; menos de 60%, luz roja "Servicio Requerido" y alarma audible intermitente). Ver Especificaciones para ajustes de alarma específicos.

Las alarmas visible y audible se activarán aproximadamente 15 minutos en una situación de falta de energía. Si la unidad es encendida "ON" sin electricidad o la misma se interrumpiera posteriormente, la alarma no sonará durante los primeros 10 segundos. Luego de este tiempo, la alarma producirá un pulso audible con intervalos de algunos segundos mientras que la alarma visible parpadea. La energía para esta alarma es provista por un condensador en la Placa PC.

NOTA: Si el concentrador no ha sido utilizado durante un período prolongado, la unidad deberá mantenerse funcionando durante algunos minutos antes de que la alarma de falla de energía se active.

La placa PC (circuito impreso) (Figura 5) es responsable de controlar el sistema y las alarmas.

NOTA: Una condición de alta presión está indicada por una liberación audible de presión (como un chasquido) desde una válvula de liberación de presión ubicada en el cabezal del compresor.

MANTENIMIENTO DE RUTINA DEL PACIENTE

El paciente que utiliza oxígeno deberá realizar el siguiente mantenimiento:

Humidificador de Oxígeno (sólo botellas reutilizables)

El paciente deberá limpiar la botella del humidificador diariamente. El paciente deberá seguir las instrucciones provistas

por el fabricante. Si no se proporcionaron instrucciones de limpieza, deberán seguirse estos pasos:

- Lavar la botella del humidificador en una solución de agua caliente y detergente lavavajillas.
- Sumergir el humidificador en una solución de una parte de vinagre blanco y tres partes de agua caliente por 30-45 minutos. La solución actúa como agente germicida.
- Enjuagar profundamente bajo el agua caliente del grifo y rellenar con agua destilada. No sobrecargar.

Cánula / Mascarilla y Tubos

El paciente deberá limpiar y reponer la cánula o mascarilla y los tubos según instrucciones del fabricante.

Filtro de Aire y Conector de Salida de Oxígeno

El filtro de aire (Figura 3) y el conector de salida de oxígeno deberán ser limpiados por el paciente por lo menos una vez a la semana. Para limpiarlos deberá seguir los pasos siguientes:

1. Retirar el filtro de aire ubicado en la parte posterior de la unidad. Retirar el conector de salida de oxígeno (si es utilizado) del puerto de salida de oxígeno (Figura 1).
2. Lavar en una solución de agua tibia y detergente lavavajillas.
3. Enjuagar profundamente bajo el agua tibia del grifo y secar con toalla. El filtro deberá estar completamente seco antes de ser reinstalado.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: No operar la unidad sin el filtro de aire o mientras el mismo se encuentra todavía húmedo.

NOTA: El filtro de aire deberá ser monitoreado más exhaustivamente en ambientes con grandes cantidades de polvo y pelusa.

PRECAUCIÓN: El funcionamiento del Concentrador de Oxígeno DeVilbiss en ambientes extremos o sin el filtro de aire causarán la oclusión prematura del filtro de ingreso de bacterias y un decaimiento en el rendimiento de la unidad.

Gabinete Exterior

El paciente deberá limpiar el gabinete exterior del concentrador utilizando un paño o esponja húmedos con un limpiador doméstico suave. Secar con un paño.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: No aplicar líquidos directamente sobre el gabinete o utilizar cualquier solvente o agentes de limpieza a base de petróleo.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO PERIÓDICO DEL PROVEEDOR DE ASISTENCIA DOMICILIARIA

Todos los Concentradores de Oxígeno DeVilbiss son probados en la fábrica. Para asegurar un funcionamiento continuo libre de problemas, el siguiente mantenimiento preventivo deberá ser realizado por el proveedor de asistencia domiciliaria durante las visitas periódicas a los pacientes que usan oxígeno. La falta de mantenimiento preventivo de la unidad anulará los términos de la garantía.

1. Verificar la concentración de oxígeno con un analizador de oxígeno (parte #O2ANA) cada 3 meses en unidades sin OSD, o cada dos años en unidades con OSD.
 - a. Calibrar el analizador de oxígeno previo a la verificación de la concentración de oxígeno. El analizador deberá ser calibrado apropiadamente utilizando los procedimientos recomendados por el fabricante.
- NOTA:** Los cambios en temperatura, altitud o humedad pueden afectar la lectura del analizador de concentración de oxígeno. El analizador deberá ser calibrado en condiciones similares a las de la ubicación del concentrador.
- b. El concentrador deberá estar encendido por un mínimo de 20 minutos antes de verificar la concentración de oxígeno.
 - c. Conectar el analizador al puerto de salida de oxígeno de la unidad (Figura 1) y esperar hasta que la pantalla se estabilice.
 - d. Tomar nota de la lectura.
2. Verificar las luces indicadoras y la alarma audible cada dos años. Cuando el interruptor de encendido está en "ON", escuchar la alarma audible y verificar si las luces del panel indicador frontal están funcionando.
3. Cambiar el filtro de ingreso como se indica a continuación:
 - a. Filtro de ingreso de bacterias de vida prolongada (parte # 51SDZ-605) – Inspeccionar una vez al año. Cambiar si fuera necesario, sin exceder las 8.760 horas.
 - b. Abrir la puerta del filtro y reemplazar el mismo según sea necesario.
4. Cambiar el filtro final de bacterias (parte # PV5LD-651) cada dos años ó 17.520 horas.
 - a. Desenchufar la unidad, retirar el gabinete y aflojar el babero.
 - b. Retirar la manguera a cada lado del filtro (Figura 8) y descartar el filtro.
 - c. Instalar el nuevo filtro final de bacterias con la indicación "IN" hacia el medidor de flujo.
 - d. Ajustar el babero y reinstalar el gabinete.
5. Verificar el rendimiento del sistema después de funcionar durante dos años midiendo la oscilación de presión del acumulador. Utilizar la Prueba de Presión del Acumulador descrita en el capítulo Prueba de Componentes, Reparación y Reemplazo.

NOTA: Este Programa de Mantenimiento Preventivo refleja:

- 5.000 horas de uso equivalentes a un año
 - un ambiente de funcionamiento limpio y normal
- El proveedor de asistencia domiciliaria es responsable de:
- determinar la condición del ambiente de funcionamiento del concentrador
 - determinar una frecuencia de mantenimiento preventivo (que no exceda el programa establecido más arriba, el cual toma en consideración el ambiente de funcionamiento específico)

MANTENIMIENTO ENTRE PACIENTES

1. Descartar los tubos de oxígeno, la cánula y la botella del humidificador.
2. Lavar o reemplazar el filtro de aire del gabinete.
3. Lavar el gabinete del concentrador.
4. Verificar la concentración de oxígeno. Si la unidad se encuentra dentro de la especificación, el filtro de ingreso de bacterias de vida prolongada no necesitará ser reemplazado entre pacientes.

RESUMEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Paciente

Diariamente	Limpiar la botella del humidificador (si se utiliza).
Semanalmente	Limpiar el filtro de aire en la parte posterior de la unidad. Limpiar el exterior del gabinete.
Otros	Limpiar y reemplazar la cánula / mascarilla y tubos según instrucciones del fabricante.

Proveedor de asistencia domiciliaria

	Cambiar el filtro de ingreso de bacterias cuando sea necesario siguiendo los requerimientos en el paso 3.
3 meses	Verificar la concentración de oxígeno en unidades sin OSD. Verificar el ambiente del concentrador y establecer intervalos de mantenimiento de menos de 3 meses si se requiere.
2 años	Verificar las alarmas audibles y las luces indicadoras Cambiar el filtro final de bacterias (cambio dentro de las 17.520 horas). Verificar el rendimiento del sistema. Verificar la concentración de oxígeno en unidades con OSD.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

El Concentrador de Oxígeno DeVilbiss utiliza un sistema de absorción oscilante de presión. El aire es llevado dentro de la unidad a través de los filtros de aire y dentro de un compresor de doble cabezal.

En la Figura 14 se muestra un diagrama neumático del sistema.

El aire comprimido pasa a través de una válvula rotativa (Figura 5), el cual circula a un rango determinado y es dirigido hacia uno de los dos tamices. Los tamices contienen material de colado molecular que es un silicato inorgánico producido sintéticamente. Es muy poroso y tiene la capacidad única de absorber nitrógeno selectivamente del aire cuando pasa a través de los tamices.

Mientras uno de los tamices está siendo presurizado, el otro es rápidamente despresurizado. Esto permite al nitrógeno, absorbido durante la presurización, circular hasta ser liberado del material de colado.

El nitrógeno es liberado a través de los puertos de escape ubicados en el ensamble de las válvulas rotativas. Los puertos están conectados a una única pieza de manguera que va desde la válvula hasta la boca de escape.

Además, durante la presurización de cada tamiz una pequeña cantidad de oxígeno fluye a través del orificio (Figura 9) desde el tamiz presurizado hacia el tamiz despresurizado. El orificio está sujeto dentro de una larga pieza de tubo conectado a las salidas de los dos tamices. Esto facilita la purga del nitrógeno desde el tamiz despresurizado.

Los tamices continuarán siendo alternativamente presurizados y despresurizados mientras la unidad se encuentre en funcionamiento.

El oxígeno proveniente de los tamices es dirigido a través de una válvula de control a un tanque de acumulación. Un regulador de presión (Figura 9) en el tanque controla la presión del oxígeno mientras éste sale del acumulador e ingresa al medidor de flujo. El medidor de flujo permite controlar y ajustar el flujo de oxígeno a los niveles prescritos por el médico del paciente. Desde el medidor de flujo el oxígeno pasa a través de un filtro final de bacterias (Figura 8), una válvula de control y finalmente del puerto de salida de oxígeno al paciente.

El Concentrador de Oxígeno DeVilbiss opera en un ciclo cronometrado. El ciclo es controlado por la Placa PC. La Placa PC envía el voltaje a la válvula ocasionando que cambie y presurice los tamices de manera alterna.

La Placa PC también activa el sistema de alarma electrónico. Una condición de alta presión se indicará con un sonido de "chasquido" producido por la liberación de presión por una válvula de alivio de presión en el cabezal del compresor. El flujo bajo y las fallas de energía son indicadas por alarmas audibles y visibles.

El sistema operativo de los Modelos 515 OSD incorpora tecnología "decreciente." La Placa PC constantemente monitorea la velocidad de flujo y disminuirá el ciclo cuando la misma sea inferior a 2,5 lpm. Por lo tanto "decrece" el ciclo basado en la menor demanda de oxígeno. Como resultado, la unidad funciona más fría con menor consumo de energía.

SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO NORMAL

Cuando el Concentrador es encendido, la siguiente secuencia cíclica puede ser observada colocando medidores de presión en los puntos de prueba de los tamices.

1. La válvula rotativa es ciclada varias veces para liberar presión acumulada y prevenir una condición estática en el compresor. Este ciclo rápido sólo ocurre en el inicio y es claramente audible pues la presión es rápidamente liberada varias veces a través de la boca de escape conectada a la válvula.
2. La Placa PC aplica una breve señal de voltaje DC a la válvula. La válvula se detiene por aproximadamente 7 segundos causando que el tamiz derecho se presurice primero, mientras que el izquierdo se despresuriza a aproximadamente 2 PSI (14 kPa).
3. El voltaje es aplicado nuevamente a la válvula por un corto tiempo. La válvula se detiene por aproximadamente 0,7 segundos. Durante este tiempo las presiones de ambos tamices son iguales.
4. Una breve señal de voltaje DC es nuevamente aplicada a la válvula. La válvula se detiene por aproximadamente 7 segundos causando la presurización del tamiz izquierdo, mientras que el derecho se despresuriza a aproximadamente 2 PSI (14 kPa).
5. Una breve señal de voltaje DC es nuevamente aplicada a la válvula. La válvula se detiene por aproximadamente 0,7 segundos. Durante este tiempo las presiones de ambos tamices son iguales.
6. El ciclo se repite desde el paso 2.

NOTA: En el modo "decreciente" (sólo en modelos OSD) el tiempo de ciclo fijo decrece a aproximadamente 3 segundos y el tiempo de igualación de la presión de los tamices es de aproximadamente 0,3 segundos.

NOTA: La presión final de los tamices no deberá exceder 1/2 PSI (4 kPa) por sobre las presiones finales del acumulador. Ver Especificaciones para las presiones normales obtenidas durante el ciclo.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS SIMPLIFICADA

La clave para la solución simple de problemas es reconocer qué tipo de problema existe y seleccionar la solución más efectiva. Los diferentes tipos de problemas e intentos de solucionarlos son los siguientes:

Tipo I – La unidad funciona a baja presión y flujo o existe una condición de alta presión

NOTA: La presión o el flujo bajos son indicados por alarmas visibles y audibles. La presión alta es indicada por un sonido de “chasquido” causado por la válvula de alivio de presión.

1. Conectar los medidores a los puntos de prueba de los tamices (Figura 7).
2. Ver *Secuencia de Funcionamiento Normal* para asegurar el ciclo correcto de la unidad.
3. Si la presión de los tamices aumenta lentamente, verificar filtros obturados y pérdidas severas. Si los filtros están limpios y no existen pérdidas, entonces el compresor es defectuoso.
4. Si la válvula de alivio de presión está liberando presión, observar si la unidad está ciclando o no.
5. Si la unidad no está ciclando o las presiones de los tamices son desiguales, esto indica que la válvula rotativa no está funcionando correctamente. Ver *Prueba de Válvula Rotativa* descrito en el capítulo *Prueba de Componentes, Reparación y Reemplazo*.
6. Si la unidad está ciclando juntamente con presiones de tamices muy altas, esto indica fallas en los tamices.

Tipo II – El compresor no arranca cuando la unidad es encendida.

1. Verificar que el ventilador de enfriamiento esté funcionando. En caso contrario, determinar por dónde se está perdiendo energía.
2. Verificar el voltaje del compresor en el conector del compresor.
3. Si existe voltaje, entonces el condensador o el compresor están dañados.
4. Si no existe voltaje, el arnés de cables está defectuoso.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: Peligro Mecánico. Mantenga alejados los dedos o ropas sueltas, etc. cuando trabaja en el compresor.

Tipo III – El concentrador funciona y continúa ciclando pero tiene baja concentración de oxígeno.

1. Conectar los medidores de prueba y verificar las presiones más altas o bajas que lo normal.
 - a. La presión alta indica tamices defectuosos.
 - b. La presión baja indica filtros obturados, pérdidas o compresor defectuoso.
 - c. Las presiones de tamices desiguales indican que la válvula no está funcionando correctamente.
2. Verificar por pérdidas de oxígeno en:
 - tamices
 - medidor de flujo
 - tanque de acumulación
 - regulador de presión
 - puerto de salida
 - filtro final de bacterias
 - válvula final de control

NOTA: Verificar la existencia de pérdidas utilizando una solución de detección de pérdidas tal como Snoop® o equivalente (no debe contener glicol etileno). Aplicar la solución de detección de pérdidas a todas las juntas y conexiones de tubos mientras la unidad está funcionando. Si se presenta pérdida de aire, la solución comenzará a burbujear. Todas las pérdidas deberán ser reparadas antes de hacer funcionar la unidad nuevamente.

PRECAUCIÓN: No aplicar la solución de detección de pérdidas en ningún punto de la válvula rotativa o del ensamblado de la Placa PC.

3. Verificar la presión del tanque de acumulación. Si la presión es inferior a lo normal, las válvulas de control de los tamices están defectuosas.

NOTA: Para presiones normales del sistema, ver *Especificaciones*.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS - CUADRO A

Alarma Visible	Alarma Audible	Compresor	Luz de Encendido
OFF	OFF	ON	ON
Otros Síntomas	Causas Posibles	Soluciones Posibles	
Sonido de aire pulsante	Filtro de entrada fuera de lugar o defectuoso	Verificar filtro. Reemplazar	
	Manguera de entrada de compresor desconectada	Reconectar	
Ruido excesivo	Monturas de motor sueltas o defectuosas	Reemplazar	
	Compresor defectuoso	Reemplazar	
	Ventilador de enfriamiento defectuoso	Reemplazar	
Flujo de oxígeno fluctuante	Humidificador ocluido	Limpiar o reemplazar	
	Uso de humidificador inapropiado	Usar sólo el de tipo burbuja	
	Filtros ocluidos	Limpiar o reemplazar	
	Cánula o tubos ocluidos o defectuosos	Retirar la cánula del tubo de oxígeno. De no obtener flujo apropiado, verificar tubos por torceduras u obstrucciones. Limpiar o enderezar o reemplazar tubos.	
	Uso de excesivos tubos de oxígeno	La unidad está diseñada para proveer 5 lpm con una cánula de 50 pies (15 metros) de aproximadamente 5/32 pulg. (4 mm) de diámetro interno de tubo. Un diámetro inferior o la adición de otras restricciones de flujo pueden impedir obtener el flujo deseado.	
	Medidor de flujo defectuoso	Reemplazar	
	Pérdida en el sistema	Verificar pérdidas en mangueras y accesorios	
	Compresor defectuoso	Reemplazar	
	Válvula de boquilla de compresor defectuoso	Reemplazar	
	Válvula de control defectuosa	Reemplazar	
	Regulador de presión flojo o defectuoso	Ajustar o reemplazar	
	Medidor de flujo no ajustado correctamente	Ajustar	
	Manguera desconectada del medidor de flujo	Reconectar	
Flujo bajo o negativo	Tubo de oxígeno retorcido o bloqueado	Enderezar tubo o retirar la obstrucción	
	Humidificador ocluido	Limpiar o reemplazar	
Baja concentración de oxígeno	Pérdida en el sistema	Verificar pérdidas en mangueras y tubos	
	Válvula de control de tamiz defectuosa	Reemplazar	
	Válvula de boquilla de compresor defectuosa	Reemplazar	
	Compresor defectuoso	Reemplazar	
	Válvula rotativa no funciona correctamente	Reemplazar	
	Filtros ocluidos	Limpiar o reemplazar	
	Tamices contaminados	Reemplazar	
Alarma audible no suena durante fallas de energía	La unidad no ha sido utilizada por un período de tiempo prolongado. NOTA: En este caso, la unidad debe funcionar por algunos minutos antes de que la alarma de falla de energía se active.	Reemplazar	
	Placa PC defectuosa	Reemplazar	
	Interruptor de encendido defectuoso	Reemplazar	
	Arnés de cables defectuoso	Reemplazar	
Alarma audible no suena cuando la unidad está encendida	Placa PC defectuosa	Reemplazar	
Válvula de alivio de presión activada - Sonido de "chasquido"	Placa PC defectuosa	Reemplazar	
	Válvula rotativa defectuosa	Reemplazar	
Luz de "Servicio Requerido" no enciende cuando la unidad está encendida	Placa PC defectuosa	Reemplazar	
	Luz defectuosa	Reemplazar	
	Conectores de placa PC no están sujetos	Asegurar que las pestañas están en su lugar	

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS - CUADRO B

Alarma Visible	Alarma Audible	Compresor	Luz de Encendido
Parpadeante	Pulsante	OFF	OFF

Otros Síntomas	Causa Posible	Soluciones Posibles
Ventilador apagado	Cable mal instalado o defectuoso	Insertar enchufe en el receptáculo o reemplazar cable
	No hay energía en el receptáculo	Verificar el interruptor de circuito o fusible. Verificar el cableado doméstico por un electricista calificado. El circuito puede estar totalmente sobrecargado con otros aparatos. Podría requerir otro receptáculo.
	Interruptor de circuito del concentrador de oxígeno activado	Presionar el botón de reinicio del interruptor de circuito. Si éste vuelve a activarse, verificar el cableado interno.
	Terminal de conexión rápida de cables en el interior de la unidad desconectado	Reconectar
	Interruptor de encendido defectuoso	Reemplazar
	Interruptor de circuito defectuoso	Reemplazar

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS - CUADRO C

Alarma Visible	Alarma Audible	Compresor	Luz de Encendido
Parpadeante	Pulsante	ON	ON/OFF

Otros Síntomas	Causas Posibles	Soluciones Posibles
Ventilador y compresor funcionando. Válvula de alivio de presión activada - sonido de "chasquido"	Fusible quemado en la Placa PC	Reemplazar
	Placa PC defectuosa	Reemplazar

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS - CUADRO D

Alarma Visible	Alarma Audible	Compresor	Luz de Encendido
ON	ON	OFF	ON

Otros Síntomas	Causas Posibles	Soluciones Posibles
Ventilador funcionando	Arnés de cableado principal desconectado/defectuoso	Reconectar / reemplazar
	Cable de compresor suelto	Ajustar o conectar cable
	Condensador defectuoso	Reemplazar
	Compresor defectuoso	Reemplazar
Unidad tibia al tacto y no puede ser reiniciada por varios minutos	Compresor recalentado debido a: Filtros ocluidos Pasaje de entrada/salida de aire restringido Baja o alta línea de voltaje	Limpiar o reemplazar Retirar oclusión Verificar línea de voltaje, usar circuitos alternativos independientes de otros aparatos
	Ventilador de enfriamiento defectuoso	Reemplazar
	Compresor defectuoso	Reemplazar

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS - CUADRO E

Alarma Visible	Alarma Audible	Compresor	Luz de Encendido
ON	ON	ON	ON

Otros Síntomas	Causas Posibles	Soluciones Posibles
Flujo fluctuante o negativo	Presión del sistema por debajo de 9 psi (62,1 kPa) debido a: Pérdida en el sistema Compresor defectuoso	Verificar pérdidas en todas las mangueras y accesorios Reemplazar compresor

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS - CUADRO F (SOLAMENTE UNIDADES OSD)

Compresor	Luz de Encendido
ON	ON

Otros Síntomas	Causa Posible	Soluciones Posibles
Luces OSD no encienden	OSD defectuoso	Verificar concentración con analizador de oxígeno. Si está dentro de especificaciones, reemplazar la Placa PC.
Luces OSD no se encienden, pero la luz roja de "Servicio Requerido" se enciende acompañada por una alarma audible intermitente.	El nivel de oxígeno es bajo*	Verificar concentración con analizador de oxígeno. Si está dentro de especificaciones, reemplazar la Placa PC. Si la concentración es baja, ver síntomas de baja concentración de oxígeno en Solución de Problemas Cuadro A.
Ambas luces de OSD se encienden	OSD defectuoso	Reemplazar la Placa PC.
Luz amarilla de Bajo Oxígeno se enciende	El nivel de oxígeno es bajo*	Verificar concentración con analizador de oxígeno. Si está dentro de especificaciones, reemplazar la Placa PC. Si la concentración es baja, ver síntomas de baja concentración de oxígeno en Solución de Problemas Cuadro A.
Luz amarilla de Bajo Oxígeno se enciende y la alarma audible intermitente suena cada cinco segundos	El nivel de oxígeno es bajo*	Verificar concentración con analizador de oxígeno. Si está dentro de especificaciones, reemplazar la Placa PC. Si la concentración es baja, ver síntomas de baja concentración de oxígeno en Solución de Problemas Cuadro A.

*Ver la página de *Especificaciones* para niveles de pureza de oxígeno.

PROCEDIMIENTOS DE REPARACIÓN APROPIADOS

El Concentrador de Oxígeno DeVilbiss está diseñado para facilitar el servicio. Para ayudar al personal de servicio, se encuentra disponible un Kit de Servicios (parte # 444-501) el cual contiene los medidores, herramientas e instrumentos de prueba necesarios para dar mantenimiento apropiadamente al concentrador de oxígeno. Las partes que se venden por separado muestran el número de parte indicado entre paréntesis.

Las siguientes partes están incluidas en el Kit de Servicio:

- I Punta ranurada
- I Punta Philips #1
- I Punta Philips #2
- I Dado de 7/16 pulg. con entrada de 1/4 pulg.
- I Llave inglesa
- I Pinza Duckbill de 8 pulg.
- I Punta T-10
- I Punta Allen 5/32 pulg.
- I Punta Allen 5/64 pulg.
- I Punta Allen 9/64 pulg.
- I Punta Allen 7/64 pulg.
- 2 Medidor de Presión/vacío (parte #PCO2D-601)
- I Caja de herramientas
- 2 Accesorios de prueba (parte #303DZ-637)
- I Destornillador Torx con puntas
- I Luz de prueba CA/CC
- I Llave de matraca de 1/4 pulg.
- I Punta hexagonal de 3mm
- I Llave T-15 Torx "L"
- I Dado de 10 mm con entrada de 1/4 pulg.
- I Extensión con entrada de 1/4 pulg.
- I Caja de almacenamiento plástica
- I Herramienta plástica de indicador de errores

Juntamente con el Equipo de Servicio, se necesitará un analizador de oxígeno (parte #O2ANA) para verificar periódicamente los niveles de concentración de oxígeno. Un voltímetro será necesario para una prueba de voltaje más precisa.

NOTA: Asegurarse de leer todos los pasos antes de comenzar cualquiera de los procedimientos de este manual.

NOTA: Después de reparar o reemplazar un componente, hacer funcionar la unidad por 20 minutos, verificar la concentración de oxígeno y verificar si existen pérdidas.

Comprobar si existen pérdidas utilizando una solución de detección para tal fin, como SWAGelok #MS-Snoop® o equivalente (no debe contener glicol etileno). Aplicar la solución de detección de pérdidas a todas las juntas y conexiones de mangueras mientras la unidad se encuentra funcionando. Si existe una pérdida de aire, la solución comenzará a burbujear. Todas las pérdidas deben ser reparadas antes de poner el concentrador nuevamente en servicio.

PRECAUCIÓN: No aplicar la solución de detección de pérdidas a ninguna parte de la válvula rotativa o el ensamblaje de la Placa PC.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: Al reparar el Concentrador de Oxígeno DeVilbiss, asegurarse de utilizar las herramientas correctas y que todas las partes están libres de aceites y grasa o cualquier material no compatible con el oxígeno. Se recomienda la cinta Teflon® y debe ser aplicada al roscado macho, omitiendo la primera rosca para eliminar la posibilidad de que las partículas de cinta ingresen al sistema de oxígeno. El sellador LOX-8™ debe ser utilizado en lugar de cinta Teflón.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: Peligro de choque eléctrico. No retirar el gabinete. El gabinete sólo debe ser removido por un proveedor de Asistencia Domiciliaria calificado de Sunrise Medical.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: Desconectar el cordón eléctrico del tomacorriente antes de intentar reparar la unidad. Se deberán tener cuidados adicionales si fuese necesario operar la unidad una vez removido el gabinete.

REMOCIÓN DEL GABINETE

Para retirar los gabinetes anterior y posterior (Figuras 2 y 3):

1. Asegurar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
 2. Utilizando un destornillador, retirar los seis tornillos que sujetan el gabinete posterior a la estructura interna y al babero.
- NOTA:** Los seis tornillos tienen la misma medida.
3. Retirar el gabinete posterior deslizándolo hacia atrás hasta el final.
 4. Retirar el gabinete anterior empujando los bordes superiores hacia la parte posterior de la unidad, luego hacia fuera desde atrás del babero. Inclinar la parte superior del gabinete anterior hacia delante hasta que pueda ser empujado fuera de la base de la unidad.

La mayoría de todos los servicios y reparaciones pueden realizarse sin retirar el babero anterior. Sin embargo, para tener acceso a los componentes detrás del babero, éste puede ser aflojado o removido.

Para aflojar el babero (Figura 4):

1. Retirar los dos tornillos (ubicados directamente sobre el medidor de tiempo) que sostienen el babero a la estructura interna de la unidad. Esto permitirá el acceso a los componentes detrás del babero.

Para retirar el babero completamente (Figura 8):

1. Retirar los dos tornillos según se explica más arriba.
2. Desconectar el conector de cinta de la Placa PC.

Teflón® es una marca registrada de DuPont.
LOX-8™ es una marca comercial de Fluoramics, Inc.
Snoop® es una marca registrada de SVWAGelok

3. Desconectar las líneas del interruptor de encendido y del interruptor de circuito. Marcar estos cables apropiadamente.
4. Inclinar la parte superior del babero hacia delante para liberarlo de la ranura en el cuerpo del compresor.
5. Retirar la manguera conectada a la parte inferior del medidor de flujo.

Para ensamblar el babero:

1. Reconectar los cables y la manguera.
2. Insertar la pestaña del babero en la ranura que se encuentra sobre la válvula de rotación y empujar la unidad hasta que calce en su lugar.
3. Asegurar el babero con los dos tornillos.

PRUEBA DE ACUMULADOR DE PRESIÓN

Para verificar la presión del acumulador:

1. Asegurar que la unidad está apagada "OFF".
2. Retirar los gabinetes anterior y posterior.
3. Utilizar el medidor de presión / vacío (parte #PVO2D-601) y el conjunto de prueba de presión (parte #303DZ-637) incluidos en el Kit de Servicio.
4. Retirar la tapa de los tubos del accesorio del tanque de acumulación y colocar el tubo de 1/16 pulg. (1,6 mm) de diámetro desde el medidor al accesorio del tanque de acumulación recientemente liberado.
5. Encender la unidad con la misma velocidad de flujo ajustada al máximo recomendado.

Durante cada ciclo, la presión promedio en el acumulador de oxígeno aumentará y disminuirá.

NOTA: Las presiones normales observadas dependen de la altura y de la velocidad de flujo. El incremento de la altura y de la velocidad de flujo disminuirán levemente las presiones del acumulador. Las disminuciones en las dos variables incrementarán levemente las presiones del acumulador. La oscilación aceptable de presión del acumulador en varias alturas al flujo máximo recomendado están identificadas en la sección de Especificaciones.

NOTA: Una válvula de control defectuosa puede causar una rápida caída en la presión del acumulador por debajo de los niveles mínimos.

NOTA: Un compresor defectuoso se manifestará por un lento incremento en la presión. La presión sólo puede alcanzar cierto nivel y luego detenerse.

Los niveles bajos de concentración de oxígeno y las presiones del acumulador más altas de lo normal pueden indicar tamices defectuosos. Los tamices severamente contaminados pueden provocar también que la válvula de alivio de presión del compresor se abra.

NOTA: Una válvula rotativa que no funciona adecuadamente también causará alta presión en el tanque de acumulación y la activación de la válvula de alivio de presión. En este caso deberá determinarse si el problema se debe a los tamices, la

válvula o ambos.

CONDENSADOR

El condensador permite al compresor comenzar a funcionar proveyendo voltaje a las serpentinas del motor del compresor. Un condensador defectuoso resultará en un compresor que funciona más lentamente o que no enciende.

PRECAUCIÓN: Los concentradores de las series 515ADS y 515ADZ utilizan un compresor Thomas con un condensador de 15 mfd o un compresor GSE con un condensador de 22 mfd. De ser necesario reemplazarlo, asegurar la instalación de un condensador apropiado.

PRECAUCIÓN: Los concentradores de las series 515AKS y 515AKZ utilizan un compresor GSE con un condensador de 10 mfd. De ser necesario reemplazarlo, asegurar la instalación de un condensador apropiado.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: Peligro de choque eléctrico. Al reemplazar el condensador, no tocar las terminales o permitir que objetos metálicos estén en contacto con las terminales del condensador. El condensador puede retener carga por varios días después de que la unidad ha sido apagada.

Si se sospecha un condensador defectuoso, debe ser instalado uno nuevo. El condensador está sujeto dentro de un molde en la parte inferior de la unidad (Figura 10) junto al ventilador de enfriamiento.

Para reemplazar el condensador:

1. Asegurar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
2. Retirar los gabinetes anterior y posterior.
3. Retirar el compresor.
4. Desconectar los dos cables de las terminales del condensador.
5. Cortar el cable de nylon que sujeta al condensador en su lugar y retirar el condensador.
6. Reconectar los cables al nuevo condensador.
7. Instalar el nuevo condensador y asegurarlo con un nuevo cable.
8. Recolocar el compresor.
9. Recolocar los gabinetes anterior y posterior y asegurar con los seis tornillos.

COMPRESOR

El Concentrador de Oxígeno DeVilbiss utiliza un compresor de doble cabezal sin aceite. El compresor está asegurado a la placa del compresor con cuatro monturas de motor de goma.

Un compresor gastado o defectuoso puede:

- Provocar el incremento lento de la presión
- Provocar excesivo ruido y/o vibración
- Provocar bajas concentraciones de oxígeno

Un compresor gastado o defectuoso puede ser provocado por un componente interno defectuoso tal como:

- Válvula de boquilla
- Anillo "O"
- Junta
- Junta hermética

Estos componentes están incluidos en el Kit de Servicio del Compresor (parte #515DZ-643, Thomas ó #515ADZ-643, GSE).

PRECAUCIÓN: Los concentradores de series 515A utilizan un compresor Thomas o GSE. Asegurarse de ordenar el número de parte correcto al reconstruir el compresor.

NOTA: Un interruptor incorporado de cierre térmico apagará el compresor si el mismo se recalienta. Esto protege al compresor de daños por recalentamiento. (Algunos modelos poseen un termostato auxiliar montado dentro del compartimiento del compresor).

NOTA: Una válvula de alivio de presión (PR) se encuentra ubicada en el cabezal de presión para prevenir que la alta presión se acumule en el sistema si ocurriera el mal funcionamiento de algún componente.

Para probar el voltaje de funcionamiento del compresor (Figura 4):

El compresor requiere de una línea de voltaje para poder funcionar. Si el compresor no arranca cuando la unidad es encendida, debe probarse el voltaje de entrada:

1. Este voltaje puede ser verificado en el conector del compresor utilizando un voltímetro o luz de prueba conectado a los cables marrón y azul. El voltímetro es el mejor método para probarlos.
2. Si no se detecta voltaje, desconectar la energía y verificar por pérdidas o cables dañados entre el conector del compresor y el interruptor o el arnés de cables.
3. Si se registra voltaje en el conector del compresor, entonces el condensador o el mismo compresor pueden estar defectuosos.

Para probar el compresor para una salida apropiada:

NOTA: Si el compresor no está proveyendo una salida lo suficientemente alta, el sistema de alerta del paciente puede ser activado.

1. Retirar los gabinetes anterior y posterior.
2. Conectar los medidores de presión/vacío a los puntos de prueba en los tamices. Ver *Prueba de Presión de Tamices* en la sección *Prueba de Componentes, Reparación y Reemplazo* para detalles al colocar el medidor. Un compresor defectuoso será indicado por un lento incremento en la presión. La presión sólo puede alcanzar cierto nivel y luego detenerse.

Si se observan estas condiciones, entonces:

- El (los) filtro(s) de la unidad puede(n) estar obturado(s) – verificar el filtro de aire y el filtro de entrada por oclusiones.
- Puede haber una severa pérdida en el sistema – verificar por pérdidas de aire utilizando una solución de detección de pérdidas tal como Shoop® o equivalente (no debe contener glicol etileno)

PRECAUCIÓN: No aplicar solución de detección de pérdidas a ninguna parte de la válvula rotativa o el ensamblaje de la Placa PC.

- Las válvulas de boquilla del compresor, junta hermética o el mismo compresor pueden estar defectuosos (Figura 11A y 12A).

Si los filtros no están obturados y no se registran pérdidas, el compresor deberá ser removido y reparado o reemplazado.

Para retirar el compresor:

1. Asegurar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
2. Desconectar los cables del compresor desconectando el conector eléctrico del compresor (Figura 4).
3. Retirar la abrazadera escalonada y la manguera de la boca de salida en el compresor (Figura 4).
4. Retirar los dos tornillos en la parte posterior de la(s) placa(s) de montaje del compresor (Figura 4).
5. Retirar las dos tuercas hexagonales de 10 mm que sujetan la placa de montaje al frente del compresor (Figura 6). Estas tuercas están ubicadas a cada lado de la válvula rotativa.
6. Levantar el compresor y la placa de montaje hacia arriba y fuera del alojamiento del compresor.
7. Retirar los tubos del accesorio del puerto de entrada del compresor.

PRECAUCIÓN: Si la unidad ha estado funcionando recientemente, el compresor puede estar caliente.

Para inspeccionar y/o reemplazar componentes internos (Figuras 11A y 12A):

1. Retirar los ocho tornillos que sujetan los cabezales del compresor en su lugar. Al retirar los cabezales, asegurarse de mantener cada uno de ellos y sus componentes con el lado correcto del compresor.
2. Verificar la ubicación apropiada o el daño a las juntas en la parte inferior de los cabezales del compresor. Reemplazar si están dañadas.
3. Retirar las placas de válvulas de boquilla. Una válvula de boquilla está ubicada a cada lado de la placa de válvulas.
4. Las válvulas de boquilla del compresor deberán estar al mismo nivel de la placa de la válvula. Si la válvula está rota o no está al mismo nivel de la placa de válvulas, o una materia extraña es detectada en el interior del cabezal, limpiar o reemplazar la válvula de boquilla.

Para reemplazar las válvulas de boquilla del compresor (Figuras 11A y 12A):

- a. Retirar el tornillo que sujeta las válvulas de boquilla del compresor en su lugar en la placa de válvulas y desechar las válvulas de boquillas usadas.
- b. Colocar las nuevas válvulas de boquilla para que estén centradas y cubran completamente los orificios en la placa de válvulas.
- c. Colocar el sujetador metálico sobre las válvulas y asegurar con el tornillo de válvula de boquilla.

5. Verificar la ubicación apropiada o el daño en el Anillo "O" de goma en la parte inferior de la placa de válvulas. Reemplazar si está dañado.
6. Retirar las mangas de pistón tirando hacia arriba e inspeccionar la junta hermética de los pistones. Reemplazar si están seriamente gastados o dañados.

Para reemplazar la junta hermética (Figuras 11 A y 12 A):

- a. Retirar el tornillo de la parte superior del pistón.
 - b. Retirar la placa que sujeta la taza.
 - c. Desechar la junta hermética defectuosa.
 - d. Colocar una nueva junta hermética en posición.
 - e. Reemplazar la placa que sujeta la taza.
 - f. Asegurar con tornillos.
7. Recolocar la manga en el pistón.
- NOTA:** En algunos casos puede ser más sencillo colocar la manga en el pistón antes de instalar una nueva junta hermética y placa de sujeción.
8. Colocar placas de válvula en el compresor para que las cabezas de los tornillos de válvula de boquilla estén alineados con la indentación en la parte superior de los pistones.
 9. Instalar los cabezales del compresor para que los orificios en los mismos estén alineados con los orificios en el alojamiento del compresor.
 10. Asegurar los cabezales del compresor con los tornillos.

Para reemplazar el compresor:

NOTA: Para retirar la placa de montaje y la montura del motor, referirse a las secciones a continuación. También ver los pasos utilizados en la remoción del compresor.

PRECAUCIÓN: Las series de concentradores 515ADS y 515ADZ utilizan un compresor Thomas con concentrador de 15 mdf o un compresor GSE con un condensador de 22 mdf. Las series de concentradores 515AKS y 515AKZ utilizan un compresor GSE con un condensador de 10 mdf. Si es necesario su reemplazo, asegurar la instalación del condensador correcto.

1. Inspeccionar la montura del motor. Reemplazar si está dañada. Asegurar la(s) placa(s) de montaje a la parte inferior del nuevo compresor utilizando las cuatro tuercas hexagonales de montura del compresor.
2. Inspeccionar el condensador para determinar la necesidad de reemplazarlo (el condensador está incluido con la compra del compresor). Si el condensador tiene el valor incorrecto para el compresor o desea reemplazarlo, ver la sección Condensador.
3. Reconectar los tubos a la boca de entrada del compresor.
4. Colocar el compresor en la base de la unidad para que los pernos en la placa de montaje estén alineados con las muescas en el frente de la base de la unidad.
5. Asegurar la placa de montaje con dos tornillos en la parte posterior e instalar las tuercas en la parte anterior de la placa.
6. Reconectar la manguera a la boca de salida del compresor.

7. Reconectar el conector eléctrico del compresor.

Para retirar el compresor de la placa de montaje:

1. Voltar el compresor hacia abajo para que descansa sobre los cabezales.
2. Retirar las cuatro tuercas hexagonales de montaje del compresor y la placa de montaje.

Para retirar las monturas del motor:

1. Desatornillar manualmente las monturas del motor de los pies del compresor.

VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO

El ventilador de enfriamiento provee un flujo de aire constante para enfriar el compresor. El ventilador está ubicado en la parte inferior de la unidad debajo del compresor (Figura 10).

Un ventilador defectuoso puede causar que el dispositivo termoprotector interno del compresor se active y apague el compresor. Si esto ocurriera, el compresor requerirá varios minutos para que el dispositivo termoprotector se reinicie.

Si el ventilador de enfriamiento está defectuoso, debe ser reemplazado:

1. Verificar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
 2. Retirar los gabinetes anterior y posterior.
 3. Retirar el compresor.
 4. Desconectar los terminales del ventilador.
 5. Notar la posición del ventilador y del protector del ventilador antes de retirar los cuatro tornillos de sujeción que aseguran el ventilador a la base de la unidad.
 6. Retirar el ventilador defectuoso y asegurar el ventilador de reemplazo en posición con los cuatro tornillos de sujeción.
- NOTA:** Al instalar el ventilador, asegurar que la flecha direccional del flujo de aire al costado del ventilador está dirigida lejos del compresor y que el protector del ventilador es reinstalado apropiadamente.
7. Reconectar el conector eléctrico.
 8. Reinstalar el compresor.

VÁLVULA DE CONTROL FINAL

Esta válvula está ubicada entre el filtro final de bacterias y la boca de salida de oxígeno. Esta válvula de control permite al oxígeno fluir sólo hacia el exterior de la unidad. Cuando la unidad es apagada y el flujo de oxígeno se detiene, la válvula de control se cierra para prevenir que el agua ingrese a la unidad.

Una válvula de control defectuosa puede ocasionar que el agua proveniente de la botella del humidificador ingrese a la unidad, cuando la misma es apagada. Esto puede obturar el filtro final de bacterias y/o el medidor de flujo, causando una restricción en el flujo y haciendo difícil ajustar la velocidad de flujo.

Para reemplazar la válvula de control final (Figura 8):

1. Verificar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
2. Retirar los gabinetes anterior y posterior y aflojar o retirar el

babero.

3. Retirar la manguera del costado de salida del filtro final de bacterias.
4. Retirar los dos tornillos de la parte posterior del ensamble de la boca de salida de oxígeno y retirar el ensamble.
5. Retirar la manguera a cada lado de la válvula de control final.
6. Instalar las mangueras a una nueva válvula de control. Asegurar que el lado plano de la válvula de control está en dirección hacia la boca de salida de oxígeno.
7. Reemplazar el ensamble de boca de salida y conectar la manguera al filtro.
8. Volver a colocar el babero y los gabinetes anterior y posterior.

MEDIDOR DE FLUJO

El medidor de flujo de presión compensada tiene un nivel de precisión del $\pm 5\%$ a escala completa (excepción: + 0%, -5% a 5 lpm). El medidor de flujo en el Concentrador de Oxígeno DeVilbiss está diseñado para utilizar a 8,5 psi (58,6 kPa) a velocidades de flujo de hasta 5 lpm.

Para verificar pérdidas en los tubos del medidor de flujo:

1. Verificar pérdidas utilizando una solución de detección de pérdidas certificada tal como Snoop® o equivalente (no debe contener glicol etileno).
2. Aplicar la solución de detección de pérdidas a todas las bocas y conexiones de manguera mientras la unidad se encuentra funcionando.

PRECAUCIÓN: No aplicar la solución de detección de pérdidas a ninguna parte de la válvula rotativa o el ensamble de la Placa PC.

3. Si existiera una pérdida de aire, la solución comenzará a burbujear. Todas las pérdidas deben ser reparadas antes de colocar el concentrador nuevamente en servicio.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: Peligro de choque eléctrico. Tener máxima precaución al probar pérdidas cerca de conexiones eléctricas.

Para reemplazar el medidor de flujo (Figura 8):

1. Verificar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
2. Retirar los gabinetes anterior y posterior.
3. Desde atrás del babero, retirar las 2 mangueras del medidor de flujo.
4. Mientras se empujan las pestañas de los soportes del medidor de flujo, empujar el medidor de flujo a través del babero.
5. Instalar un nuevo medidor de flujo en el babero y reconectar las mangueras.

MEDIDOR DE TIEMPO

Para reemplazar el medidor de tiempo (Figura 9):

1. Verificar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
2. Retirar los gabinetes anterior y posterior y aflojar el babero.
3. Desconectar el conector del medidor de tiempo de la placa PC.
4. Retirar el medidor insertando cuidadosamente un pequeño destornillador plano debajo del borde exterior del medidor y haciendo palanca hacia arriba.
5. Instalar un nuevo medidor de tiempo aplicando presión hacia abajo hasta que calce en posición.
6. Conectar el medidor de tiempo a la placa PC.

PRECAUCIÓN: No aplicar fuerza o doblar la placa PC al conectar o desconectar los componentes electrónicos o neumáticos. Es posible ocasionar daños al ensamble electrónico.

TAMICES MOLECULARES

Los dos tamices moleculares remueven alternativamente el nitrógeno del aire que pasa a través de los mismos y proveen al paciente una carga constante de oxígeno.

La eficiencia del material de los tamices moleculares será menor si se encuentra contaminada por humedad. La contaminación hace que el material de los tamices moleculares pierda sus propiedades de adsorción de nitrógeno, provocando una disminución en la concentración de oxígeno. La unidad deberá funcionar por lo menos un mínimo de 20 minutos antes de encenderse, para prevenir problemas asociados con la contaminación del sistema por humedad.

Para probar tamices:

1. Retirar la pieza de tubo de 1/16 pulg. conectada a la parte superior de cada tamiz.
2. Conectar los medidores de presión/vacío a los puntos de prueba de los tamices (Figura 9) para observar la unidad ciclando y las presiones de los tamices. Ver la sección *Secuencia de Funcionamiento Normal*.
3. Si se determina que la válvula no cambió, ver la sección *Prueba de Válvula Rotativa*. Sin embargo, si la unidad está ciclando apropiadamente, permitir que funcione mientras se observan las presiones de los tamices.
4. Luego de 20 minutos de operación, verificar los niveles de concentración de oxígeno. La baja concentración de oxígeno y presiones altas indican la contaminación de los tamices.

NOTA: Si el material de los tamices moleculares ya no fuera efectivo, primero ubicar la fuente del mal funcionamiento o causa (pérdidas, por ejemplo) por contaminación y tomar las medidas correctivas necesarias.

Para reemplazar los tamices moleculares (Figuras 5, 6 y 7):

1. Verificar que cualquier problema de contaminación ha sido corregido antes del reemplazo.
2. Verificar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
3. Cortar las ligaduras del cable plástico que sujetan los tamices a la estructura interna de la unidad.
4. Retirar los tubos de las bocas en la parte superior de los tamices.
5. Retirar las abrazaderas de las mangueras y la manguera en la parte inferior de los tamices.
6. Instalar los nuevos tamices siguiendo el orden inverso utilizando nuevas ligaduras de cable plástico. Posicionar los nuevos tamices para que la etiqueta del número de serie quede en la parte superior de la unidad.

NOTA: Verificar que las tapas de cierre permanezcan en los nuevos tamices moleculares hasta justo antes de conectar las mangueras y los tubos.

7. Revisar por pérdidas todas las conexiones con una solución certificada de detección de pérdidas tal como Snoop® o equivalente (no debe contener glicol etileno). Aplicar la solución de detección de pérdidas a todas las bocas y conexiones de manguera mientras la unidad se encuentra funcionando. Si existiera alguna pérdida de aire, la solución comenzará a burbujear. Todas las pérdidas deben ser reparadas antes de poner la unidad nuevamente en funcionamiento.

PRECAUCIÓN: No aplicar la solución de detección de pérdidas a ninguna parte de las válvulas rotativas o el ensamble de la placa PC.

CORDÓN ELÉCTRICO

Para reemplazar el cordón eléctrico – solamente en unidades de 115 voltios (Figura 4):

1. Verificar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
2. Retirar el gabinete posterior.
3. Desconectar el conector del cordón eléctrico.

NOTA: Aflojar o retirar la placa de montaje del compresor podría facilitar el servicio al cordón eléctrico.

4. Tomar nota de los colores de los cables y la ubicación de los enchufes antes de retirar los cables.
5. Utilizando un par de pinzas Duckbill, apretar el pasacables del cordón eléctrico y tirar de él hasta retirarlo de la base de la unidad.
6. Insertar un nuevo cordón eléctrico a través del orificio en la base de la unidad y asegurarlo con el pasacables.
7. Insertar los enchufes en el receptáculo del conector y luego reconectar el conector del cordón eléctrico.
8. Recolocar el gabinete posterior y asegurar con los seis tornillos.

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

Para reemplazar el interruptor de encendido (Figura 8):

1. Verificar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
2. Retirar los gabinetes anterior y posterior y aflojar el babero.
3. Tomar nota de la posición de los cables y el interruptor antes de retirar los cables de los terminales del interruptor.
4. Mientras se presionan las pestañas de calce a los costados del interruptor, empujar el interruptor fuera de la parte anterior del babero.
5. Instalar el nuevo interruptor en la orientación correcta asegurando que calce en su posición.
6. Reconectar los cables a los terminales del interruptor.

REGULADOR DE PRESIÓN

El regulador de presión estabiliza el flujo de oxígeno al paciente y establece la contrapresión en el sistema. Está preajustado a 8,5 psi (58,6 kPa) y no deberá ser necesario ajustarlo en el área.

Para probar el regulador de presión:

1. Encender la unidad "ON".
2. Ajustar el medidor de flujo a 2 lpm.
3. Utilizar un medidor de presión/vacío (parte #PVO2D-601) y una boca que calce en la salida de oxígeno o en una corta porción de tubo conectada a la salida.
4. Si el medidor de presión/vacío tiene una lectura diferente a $8,5 \pm 0,5$ psi ($58,6 \pm 5,9$ kPa) con la salida del medidor bloqueada, podría requerirse un ajuste del regulador de presión. En este caso, contactar al Departamento de Atención al Cliente de Sunrise Medical al **1-800-333-4000 (814-443-4881)**.

NOTA: Asegurar que no existen pérdidas antes de ajustar el regulador de presión utilizando una solución de detección de pérdidas tal como Snoop® o equivalente (no debe contener glicol etileno).

PRECAUCIÓN: No aplicar la solución de detección de pérdidas en ninguna parte de la válvula rotativa o el ensamble de la placa PC.

Un mal funcionamiento en el regulador de presión causará una pérdida o fluctuación en el flujo de oxígeno que será visto en el medidor o una disminución en la concentración de oxígeno.

Para reemplazar el regulador de presión (Figura 9):

1. Verificar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
2. Retirar los gabinetes anterior y posterior.
3. Retirar las abrazaderas de los tubos y los tubos del regulador de presión.
4. Desatornillar el regulador del tanque de acumulación.
5. Instalar un nuevo regulador en el tanque de acumulación y colocar los tubos y las abrazaderas.
6. Recolocar los gabinetes anterior y posterior.

PLACA DE CIRCUITO IMPRESA

La placa de circuito (PC) es la responsable de monitorear y controlar el Concentrador de Oxígeno DeVilbiss.

La placa PC contiene alarmas preajustadas para flujo bajo y fallas de energía. Si alguno de los valores de las alarmas fuera excedido, el sistema de alerta del paciente será activado.

NOTA: Si el concentrador hubiera estado fuera de uso por un período prolongado, la unidad deberá dejarse funcionando durante 20 minutos antes de que la alarma de falla de energía sea habilitada. Esta alarma está alimentada por un condensador en la placa PC.

PRECAUCIÓN: No aplicar fuerza o presión sobre la placa PC cuando se conecten o desconecten componentes electrónicos o neumáticos. Podría dañarse el ensamble electrónico.

Para retirar y reemplazar la Placa PC (Figura 7):

1. Verificar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
2. Retirar los gabinetes anterior y posterior y el babero.
3. Desconectar todos los cables, terminales y conectores.
4. Retirar los tubos de 1/8 pulg. (3,2 mm) conectados al sensor.
5. Retirar los tornillos que ajustan la placa a la unidad y retirar la placa PC.
6. Instalar la nueva placa PC y asegurarla utilizando el tornillo.
7. Reconectar todos los cables eléctricos, terminales, conectores y el tubo al sensor.
8. Reemplazar el babero y los gabinetes anterior y posterior.

VÁLVULA ROTATIVA (FIGURA 13)

La válvula rotativa temporizada alternativamente distribuye presión provista por el compresor a los tamices. Mientras un tamiz está siendo presurizado el otro está siendo despresurizado a través de la válvula. Los gases liberados pasan por el puerto de escape de la válvula y salen a través de la boca de escape.

La válvula contiene dos discos giratorios que reciben su energía de un motor de velocidad gradual para ciclar la presión entre los tamices. El voltaje CC es provisto por la placa PC a los devanados del motor causando la rotación de los discos y dirigiendo la presión al tamiz apropiado.

Si la válvula rotativa no alterna apropiadamente, el mismo tamiz podría continuar presurizándose, haciendo que la válvula de alivio de presión descargue el exceso de presión.

Existen varias razones para el mal funcionamiento de la válvula rotativa; por lo tanto, la causa de la falla debe ser determinada antes de tomar cualquier acción correctiva.

Para probar la válvula rotativa (Figuras 6 y 7):

1. Retirar el gabinete anterior.
2. Conectar los medidores de presión a los puntos de prueba en la parte superior de los tamices para observar el ciclo de la unidad y la presión de los tamices. Ver la sección Secuencia de Funcionamiento Normal.

3. Si se determina que la válvula no está alternando apropiadamente o que las presiones de los tamices son desiguales, continuar realizando pruebas a partir del punto 4.
4. El motor de velocidad gradual de la válvula rotativa contiene varios devanados por lo que habrá diversas lecturas de voltaje que necesitan ser verificadas para determinar si el problema está siendo causado por la Placa PC o la válvula misma. La prueba del voltaje apropiado es realizada en los conectores del arnés de cableado en la válvula o en la Placa PC, utilizando un voltímetro. A continuación se detallan las posiciones de la prueba de voltaje y los voltajes que deberían estar presentes en cada uno:

Polo Negativo	Polo Positivo	Lectura de Voltaje
Naranja	Amarillo o blanco	12 VCC
Naranja	Gris	5 VCC
Naranja	Marrón	5 VCC (Intermitente)
Negro o verde o rojo o azul	Amarillo o blanco	2-3 VCC

NOTA: La lectura de voltaje 2-3 se encenderá y apagará mientras la válvula esté en ciclo. Las Series 515A poseen un tiempo de ciclado fijo de aproximadamente 7 segundos. Sin embargo, cuando el modelo ADS (con OSD) pasa al modo “descanso” el tiempo de ciclo es acortado a aproximadamente 3 segundos.

5. Si no se obtiene alguna de estas lecturas, verificar por cables sueltos o dañados en el arnés. Si el arnés de cableado está correcto, reemplazar la placa PC principal.
6. Si se obtienen los voltajes apropiados, reemplazar la válvula.

Para reemplazar la válvula rotativa:

1. Verificar que la unidad está desenchufada del tomacorriente.
2. Retirar el gabinete anterior y aflojar el babero.
3. Desenchufar el arnés de cableado de la válvula.
4. Cortar las ligaduras plásticas en las mangueras de los tamices.
5. Aflojar las abrazaderas rápidas y retirar las mangueras de los tamices en ambos lados de la válvula.
6. Aflojar las abrazaderas escalonadas y retirar las mangueras de presión entrante y saliente en la parte posterior de la válvula.
7. Reemplazar los amortiguadores de espuma, de ser necesario, con los que se incluyen en el nuevo paquete de válvulas.
8. Instalar una nueva válvula rotativa revirtiendo el procedimiento mencionado.

NOTA: Utilizar la menor fuerza posible al ajustar las ligaduras de los cables alrededor de la válvula rotativa. El exceso de ajuste de las mismas puede transmitir ruido al gabinete, incrementando el nivel de ruido.

VÁLVULAS DE CONTROL DE TAMICES

Una válvula de control (Figura 9) ubicada entre la salida de cada tamiz y el tanque de acumulación permite que el oxígeno pase a través de los tamices al tanque de acumulación cuando la presión del tamiz es mayor que la presión del tanque de acumulación. Estas válvulas también previenen un flujo revertido de oxígeno desde el acumulador a los tamices.

Realizar la prueba de presión del acumulador descrita en la sección *Prueba, Reparación y Reemplazo de Componentes*. La misma explica los detalles sobre la colocación del medidor. La oscilación de presión aceptable a diversas alturas está incluida en la sección de *Especificaciones*.

Una válvula de control defectuosa provocará la disminución de la concentración de oxígeno y menor presión del acumulador.

Para reemplazar una válvula de control defectuosa, retirar el tubo a cada lado de la misma e instalar una nueva válvula, asegurando que la punta de salida está en dirección al tanque de acumulación.

ÍNDICE DE FIGURAS, DIAGRAMAS Y VISTAS

Vistas Exteriores

Las siguientes figuras muestran el exterior de los Concentradores DeVilbiss Series 5 Litros.

Figura 1	Frontal.....	71
Figura 2	Lateral.....	72
Figura 3	Posterior.....	73

Vistas Interiores

Las siguientes figuras muestran el interior de los Concentradores DeVilbiss Series 5 Litros.

Figura 4	Posterior (ADS y ADZ).....	74
Figura 4 A	Posterior (AKS y AKZ).....	75
Figura 5	Frontal (ADS y ADZ).....	76
Figura 5 A	Frontal (AKS y AKZ).....	77
Figura 5 B	Acercamiento Frontal (AKS y AKZ).....	78
Figura 6	Acercamiento Inferior Frontal (ADS y ADZ).....	79
Figura 6 A	Acercamiento Inferior Frontal (AKS y AKZ).....	80
Figura 7	Acercamiento Superior Frontal (ADS y ADZ).....	81
Figura 7 A	Acercamiento Superior Frontal (AKS y AKZ).....	82
Figura 8	Babero Trasero.....	83
Figura 9	Parte superior (ADS y ADZ).....	84
Figura 9 A	Parte superior (AKS y AKZ).....	85
Figura 10	Acercamiento Inferior Posterior.....	86

Otras Figuras

Figura 11	Compresor – Thomas Nexus (retirado de la base).....	87
Figura 11 A	Compresor – Thomas Nexus (sin cabezal).....	88
Figura 12	Compresor – GSE (retirado de la base).....	89
Figura 12 A	Compresor – GSE (sin cabezal).....	90
Figura 13	Válvula Rotativa.....	91

Diagramas

Figura 14	Diagrama Neumático.....	92
Figura 15	Diagrama de Cableado.....	93

Figura 1: Vista Frontal Externa

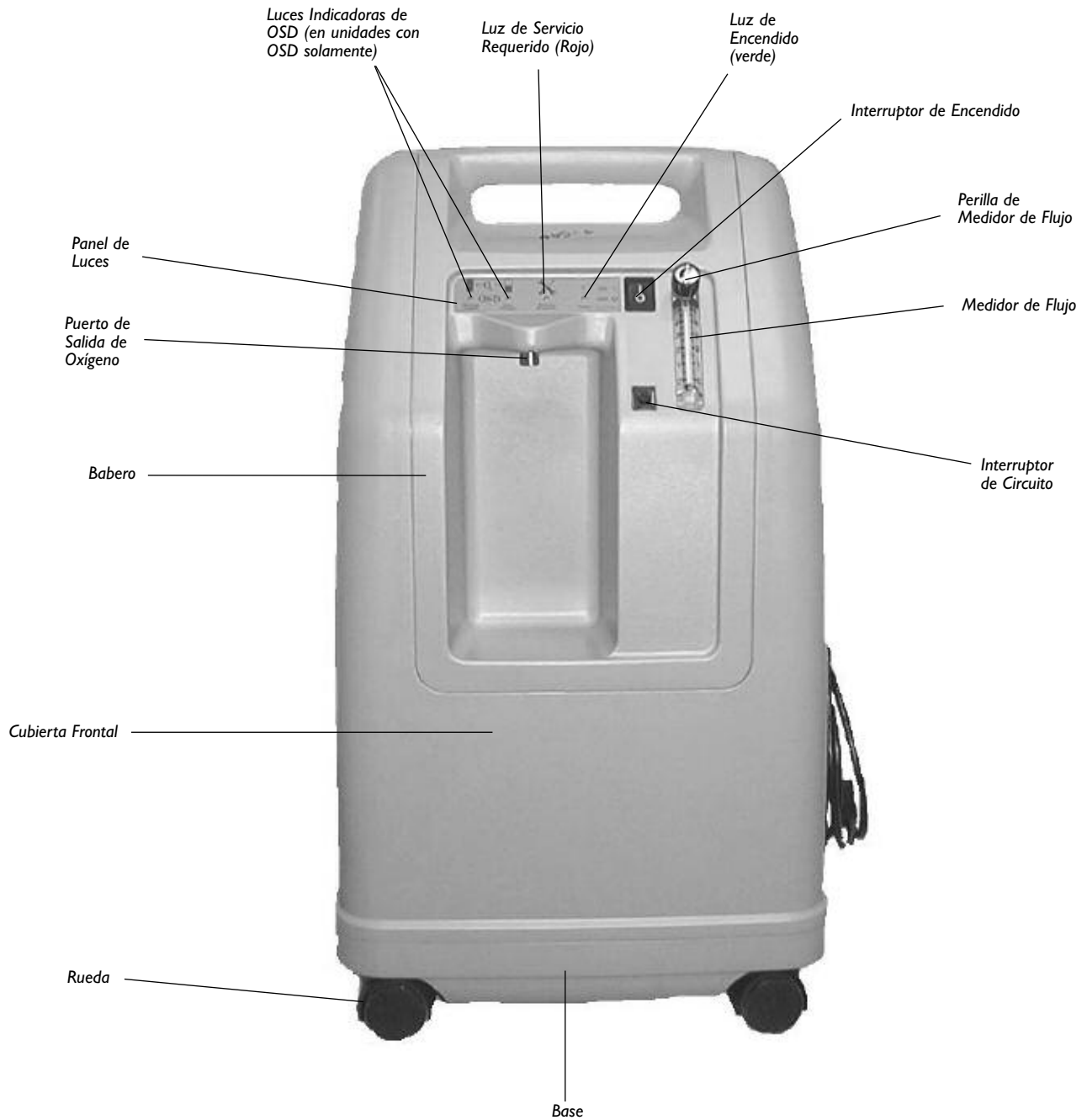


Figura 2. Vista Lateral Externa

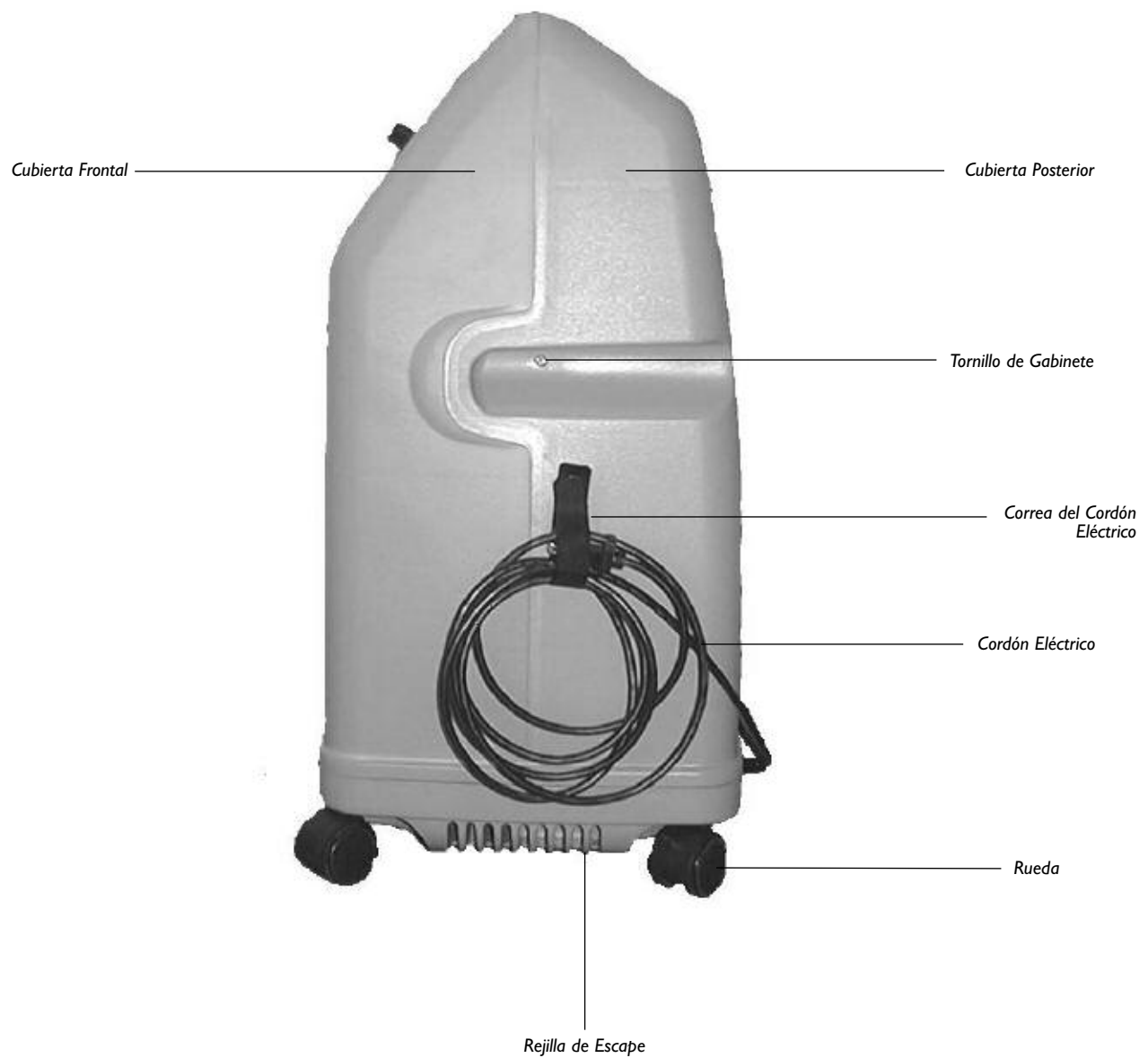


Figura 3. Vista Posterior Externa

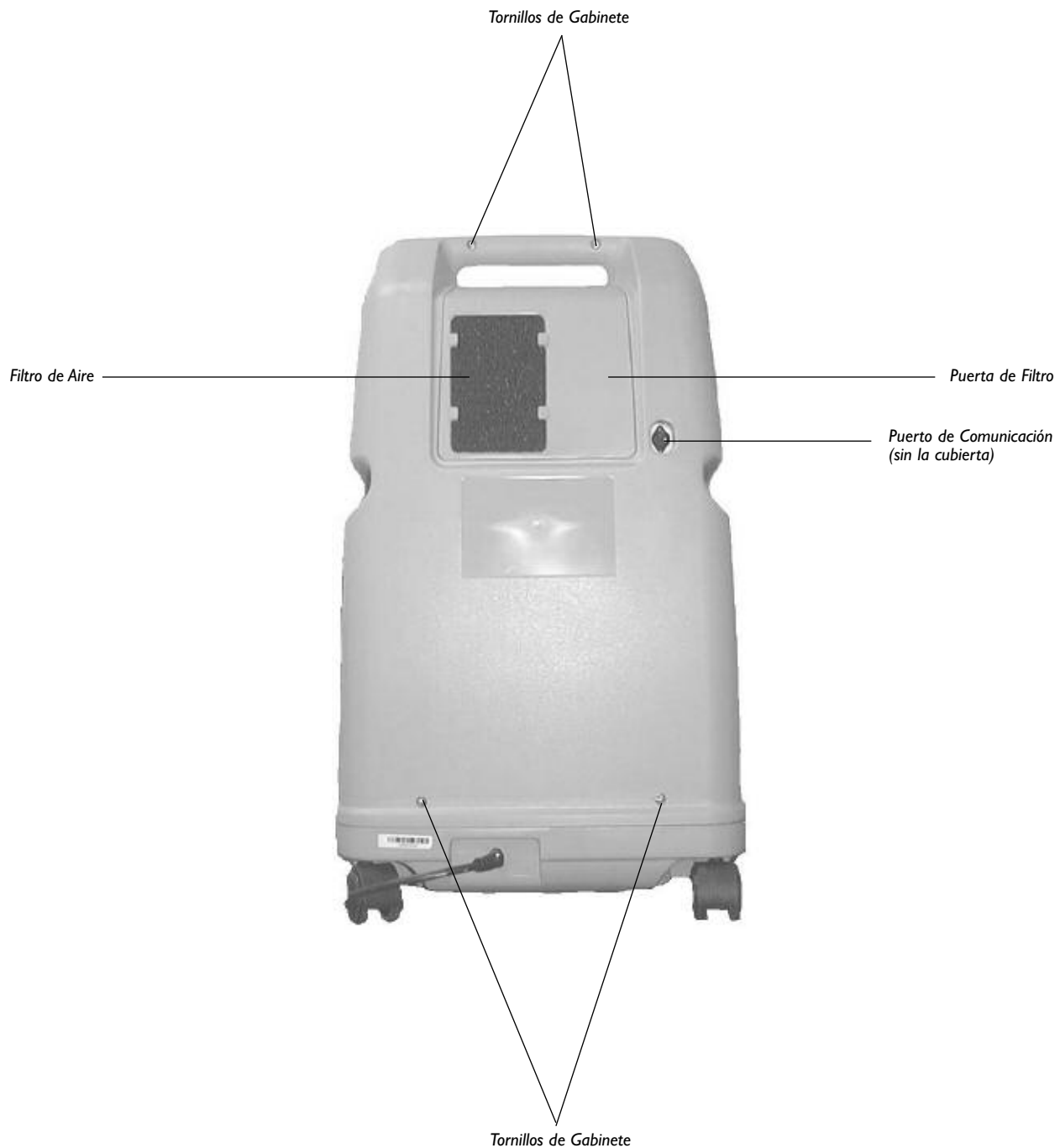


Figura 4. Vista Posterior Interior (515ADS y 515ADZ)

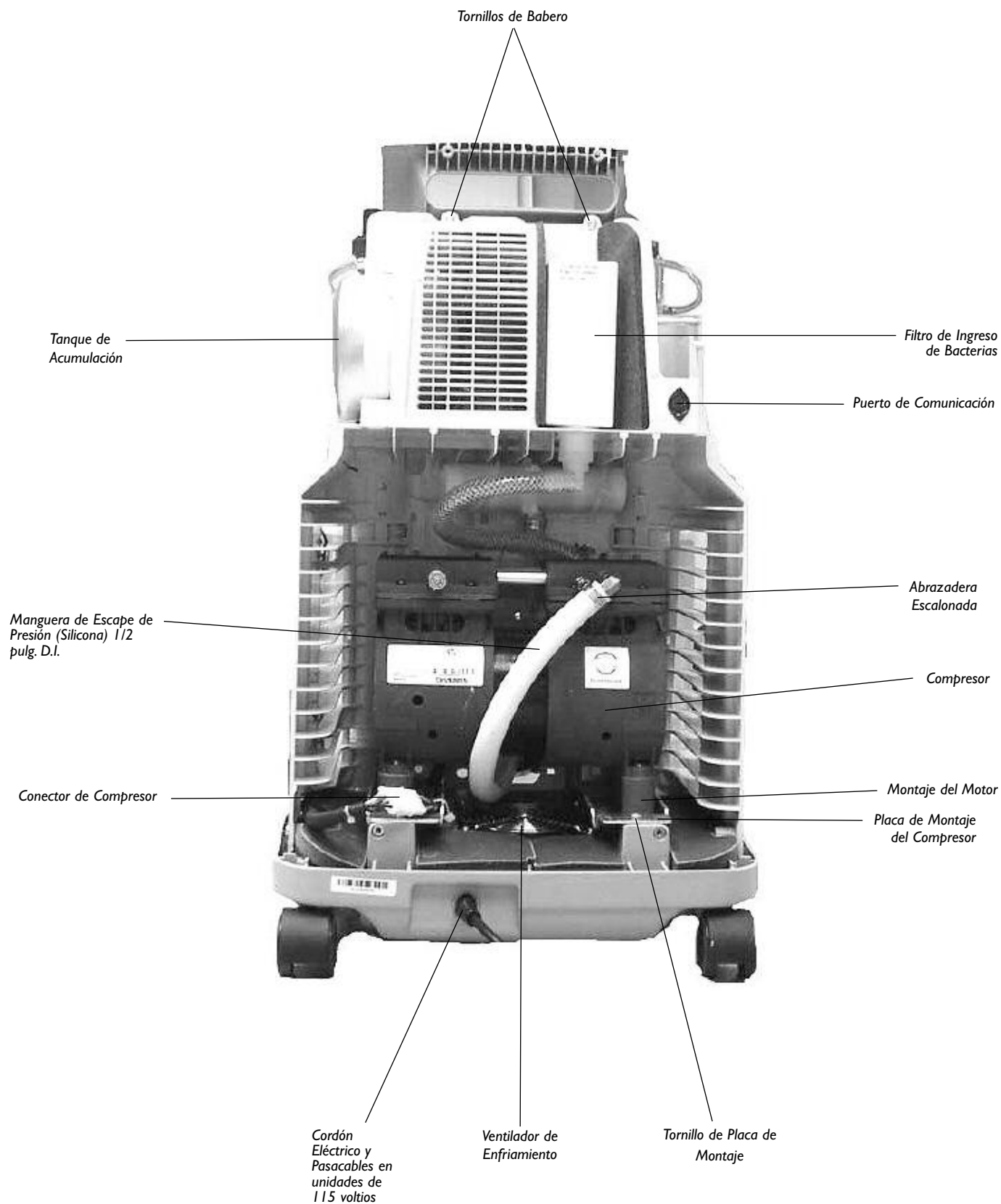


Figura 4 A. Vista Inferior Posterior, Interior (515AKS y 515AKZ)

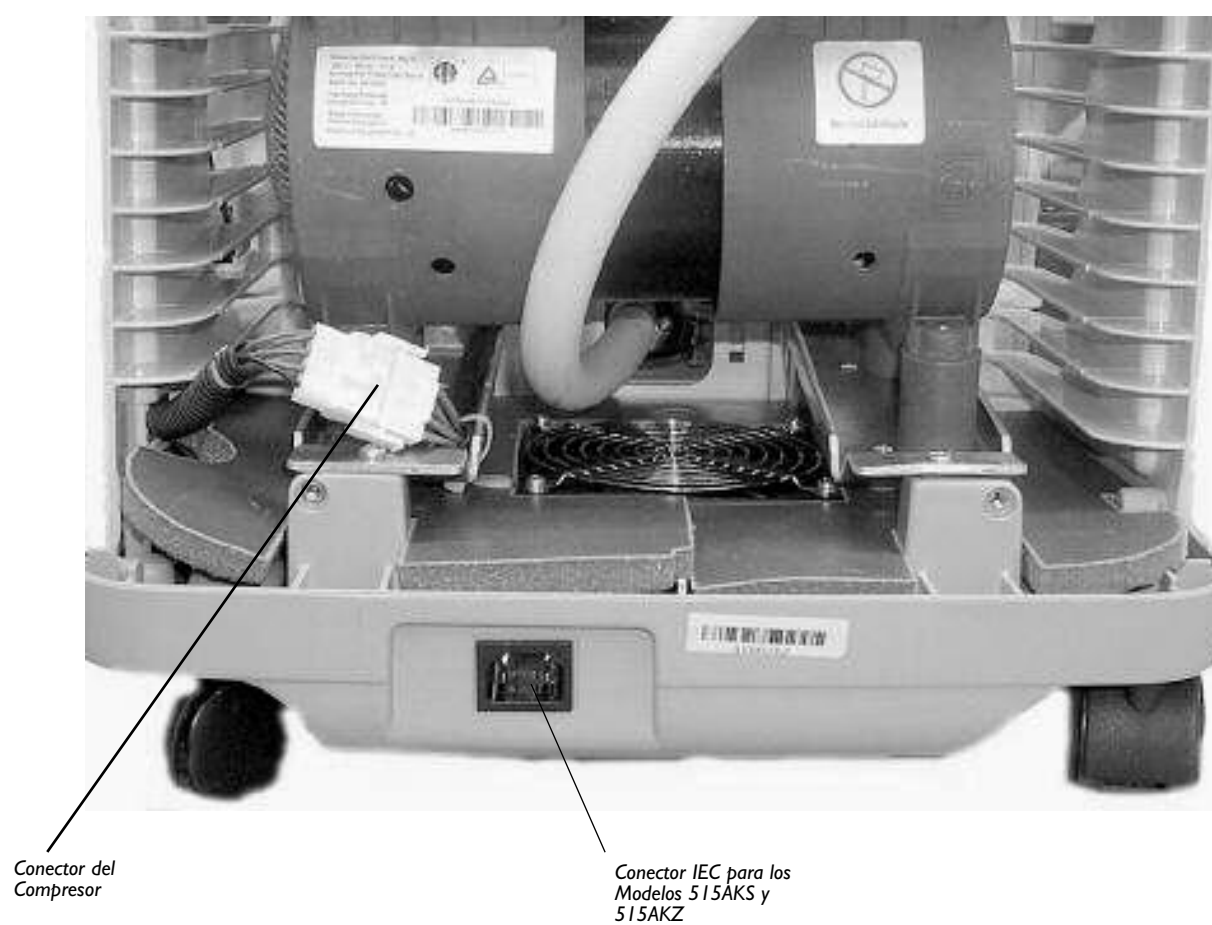


Figura 5. Vista Frontal Interna (515ADS y 515ADZ)

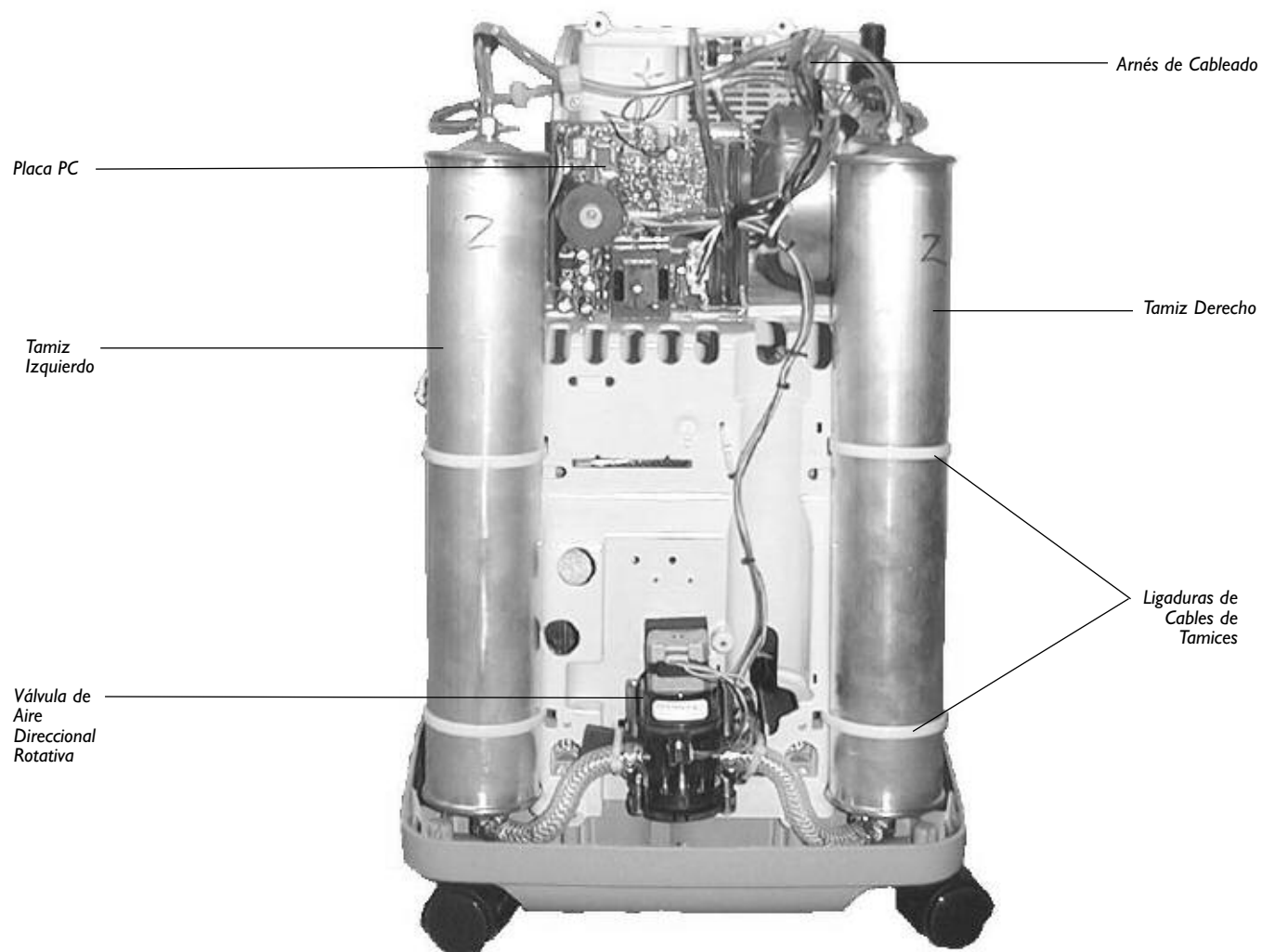


Figure 5 A - Interior, Front View (515AKS and 515AKZ)

NOTA: Los tamices mostrados sólo se usan en los modelos 515AKS y 515AKZ.

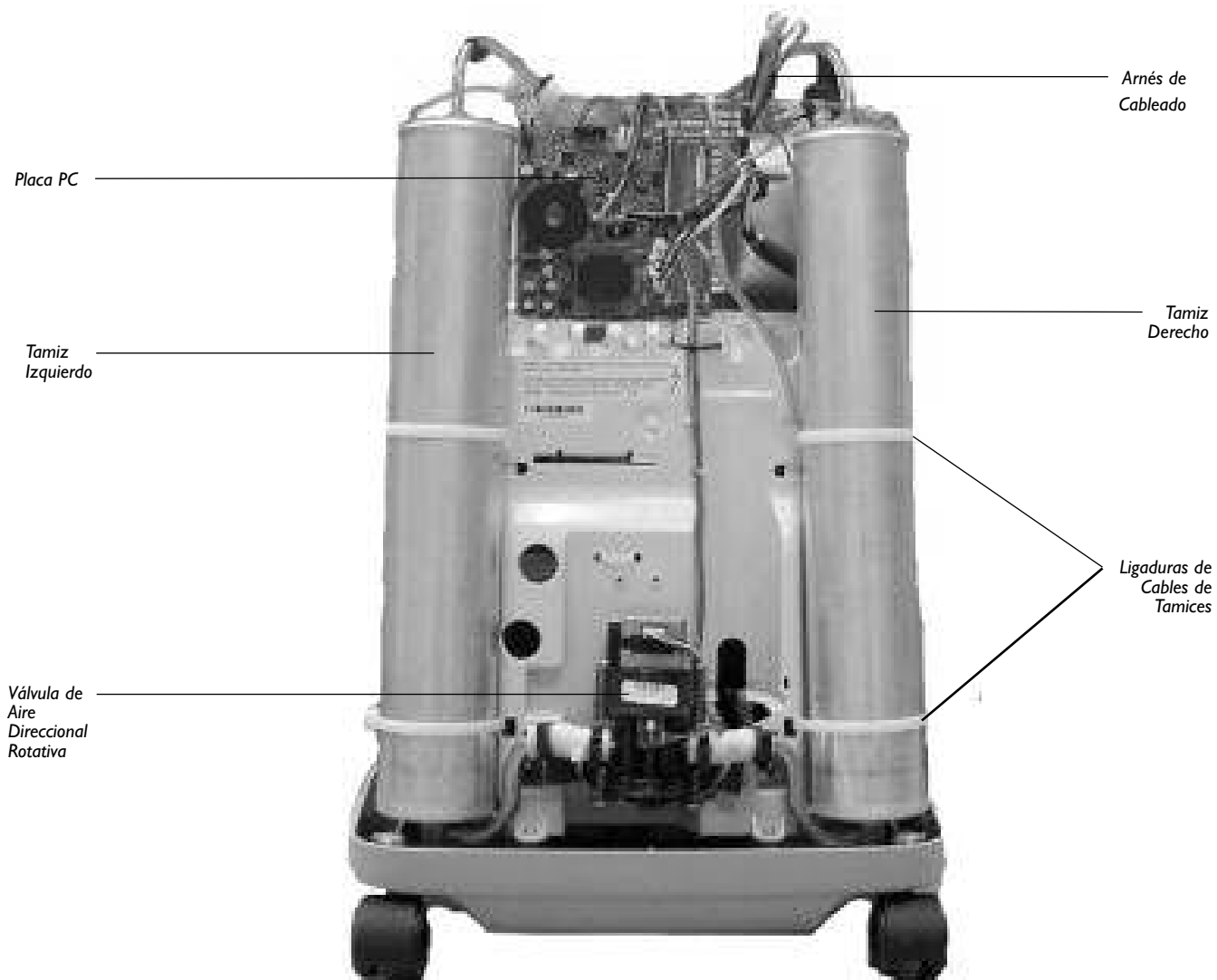


Figura 5 B.Acercamiento,Vista Frontal Interna (515AKS y 515AKZ)



Silenciador de Entrada
para los Modelos 515AKS
y 515AKZ

Figure 6. Vista Inferior Frontal, Interna (515ADS y 515ADZ)

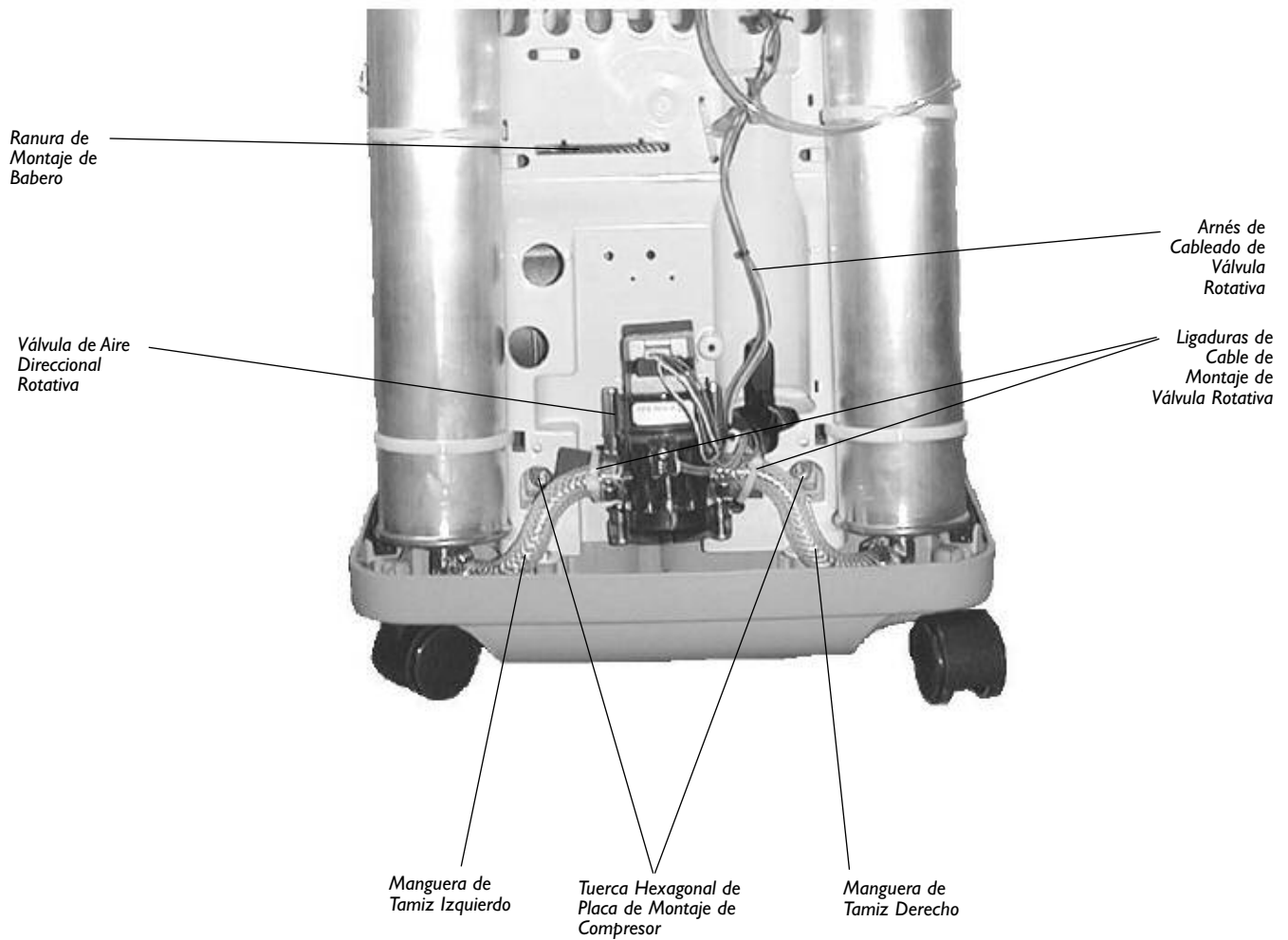


Figure 6 A. Vista Inferior Frontal, Interna (515AKS y 515AKZ)

NOTA: Los tamices mostrados sólo se usan en los modelos 515AKS y 515AKZ.

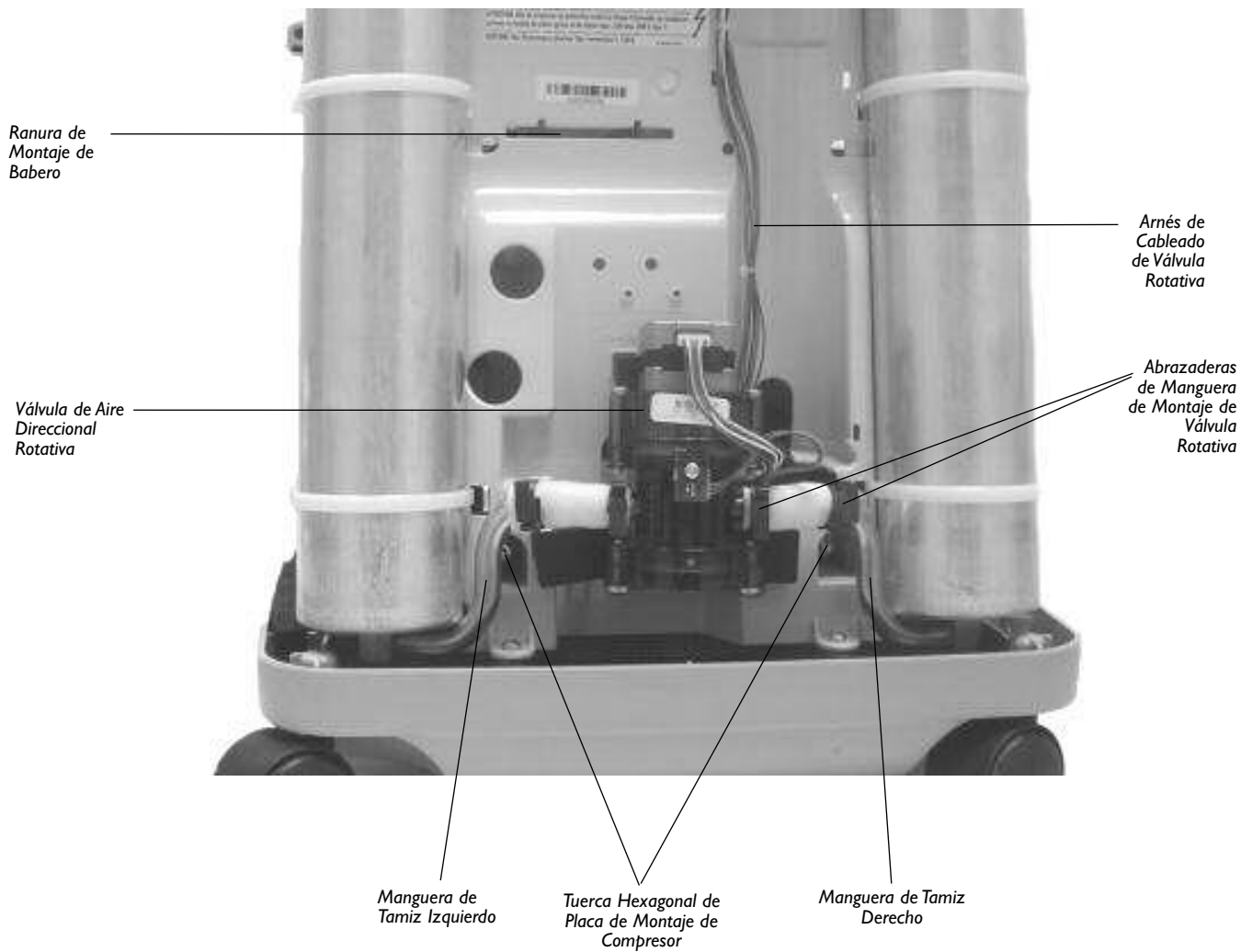


Figura 7. Vista Superior Frontal, Interna (515ADS y 515ADZ)

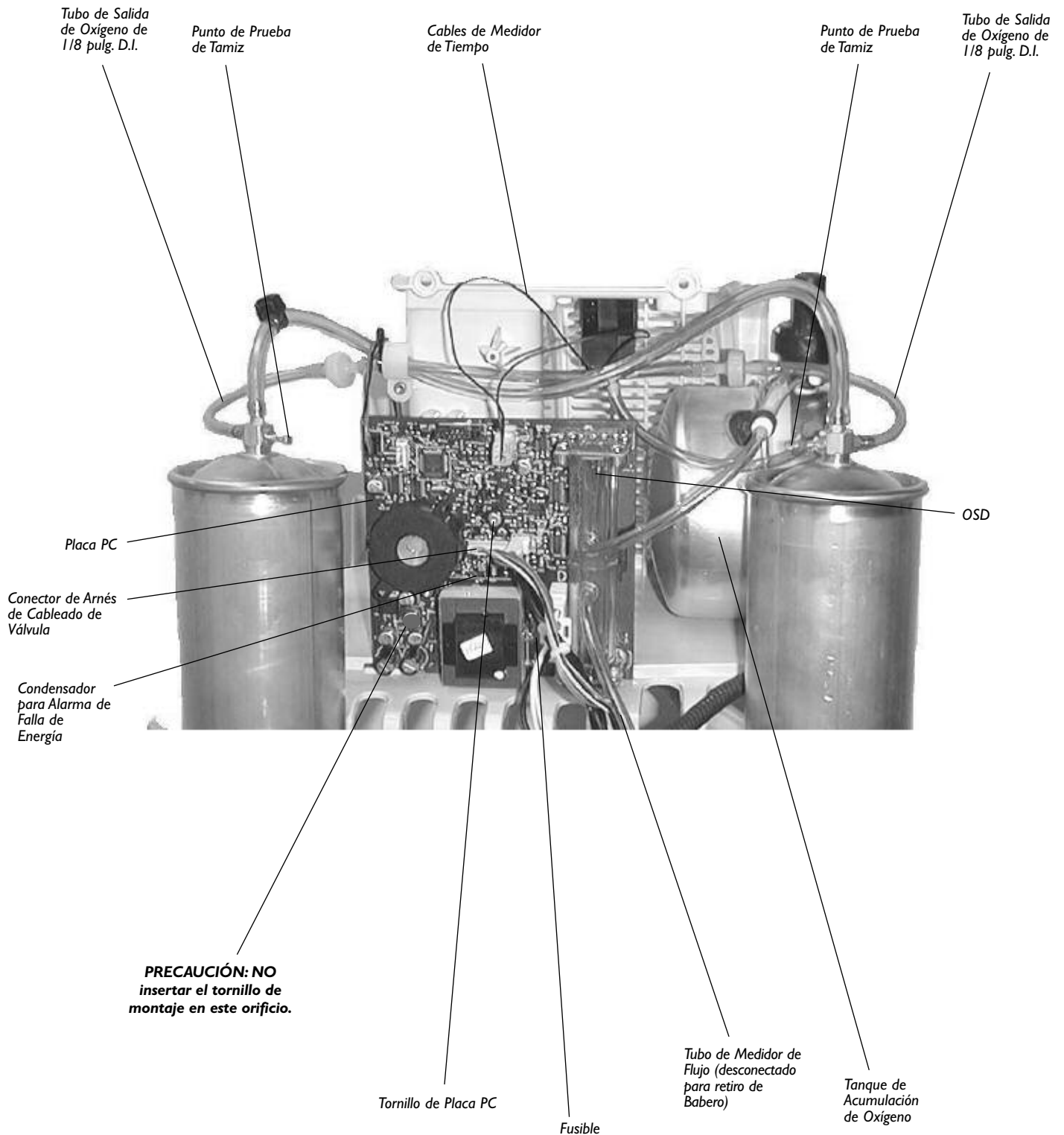


Figura 7 A. Vista Superior Frontal, Interna (515AKS y 515AKZ)

NOTA: Los tamices mostrados sólo se usan en los modelos 515AKS y 515AKZ.

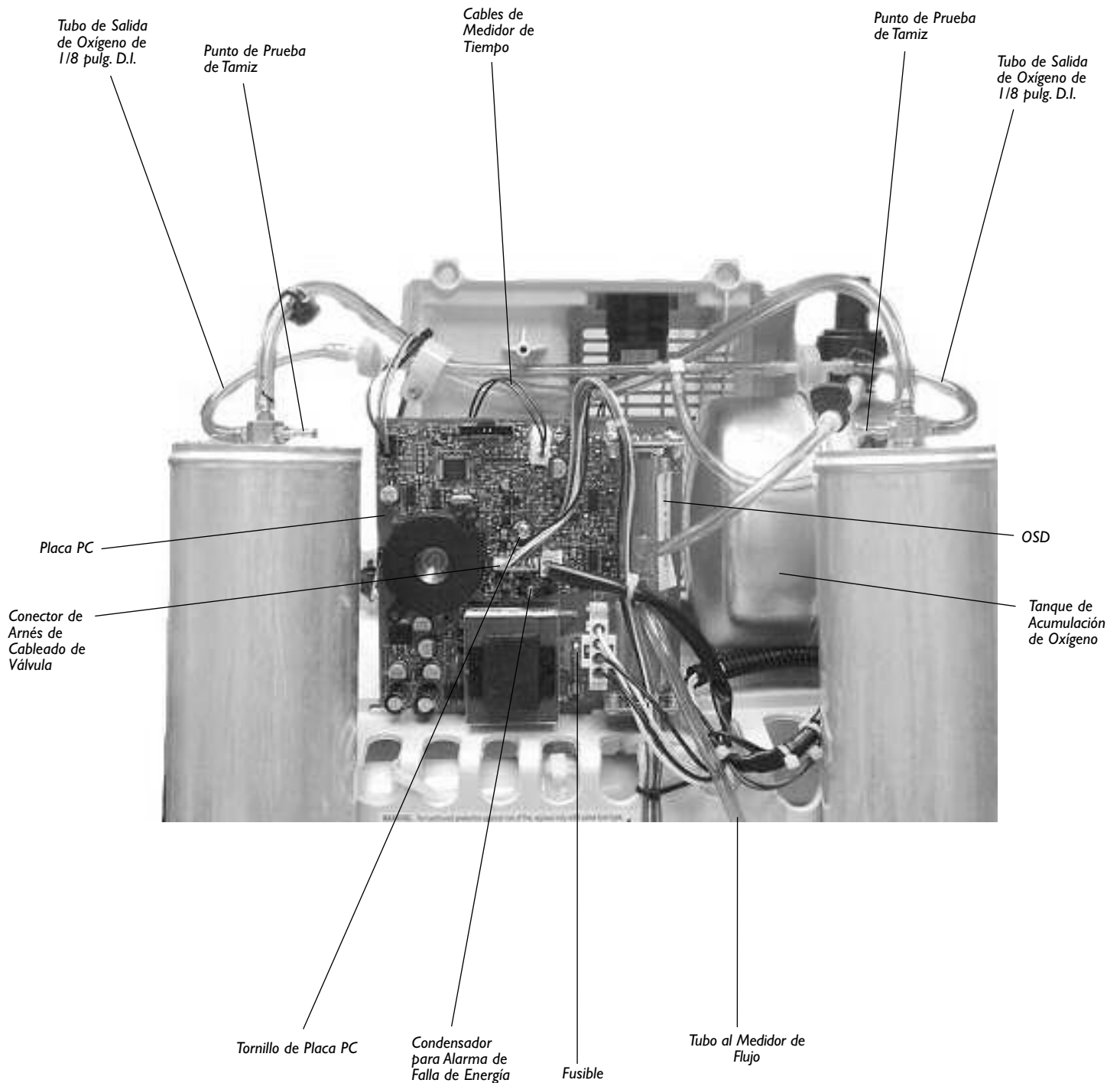
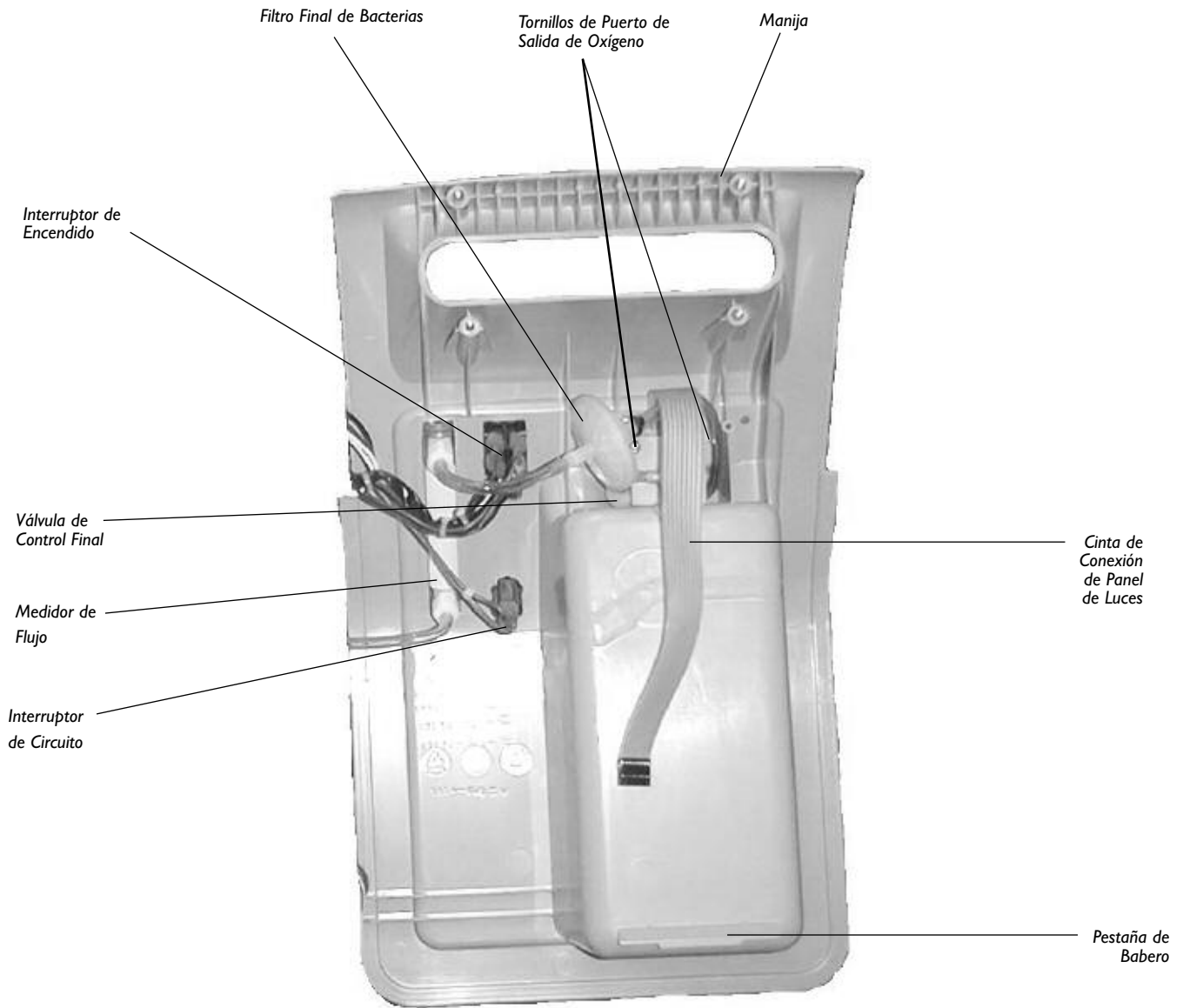
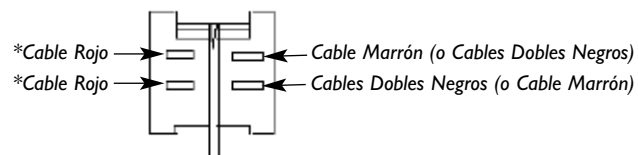


Figura 8. Vista de Babero Trasero, Interno



Detalle del Interruptor



*Cualquier cable rojo puede ser conectado a cualquier terminal izquierda del interruptor.

Figura 9. Vista Superior, Interna (515ADS y 515ADZ)

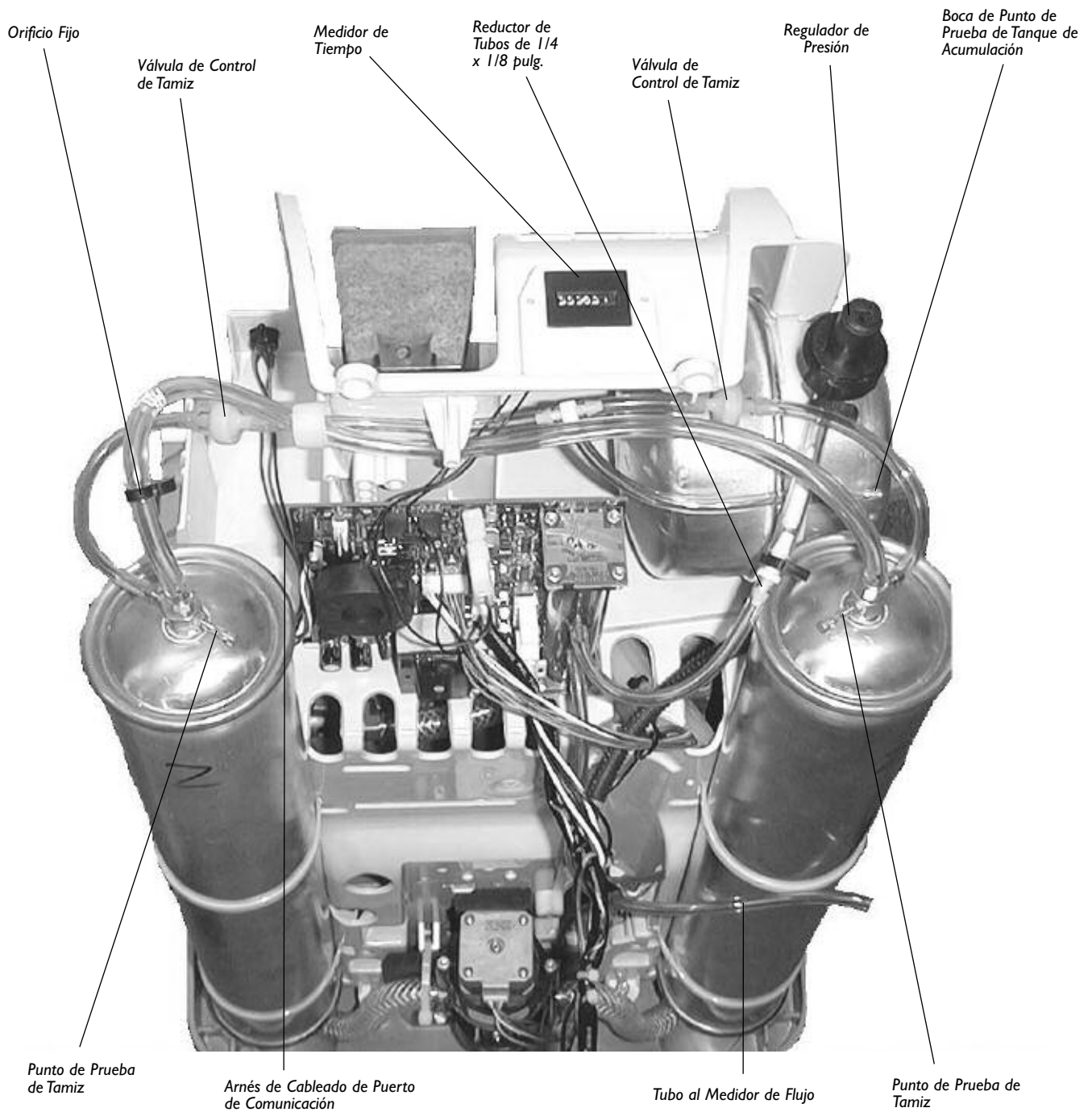


Figura 9 A. Vista Superior, Interna (515AKS y 515AKZ)

NOTA: Los tamices mostrados sólo se usan en los modelos 515AKS y 515AKZ.

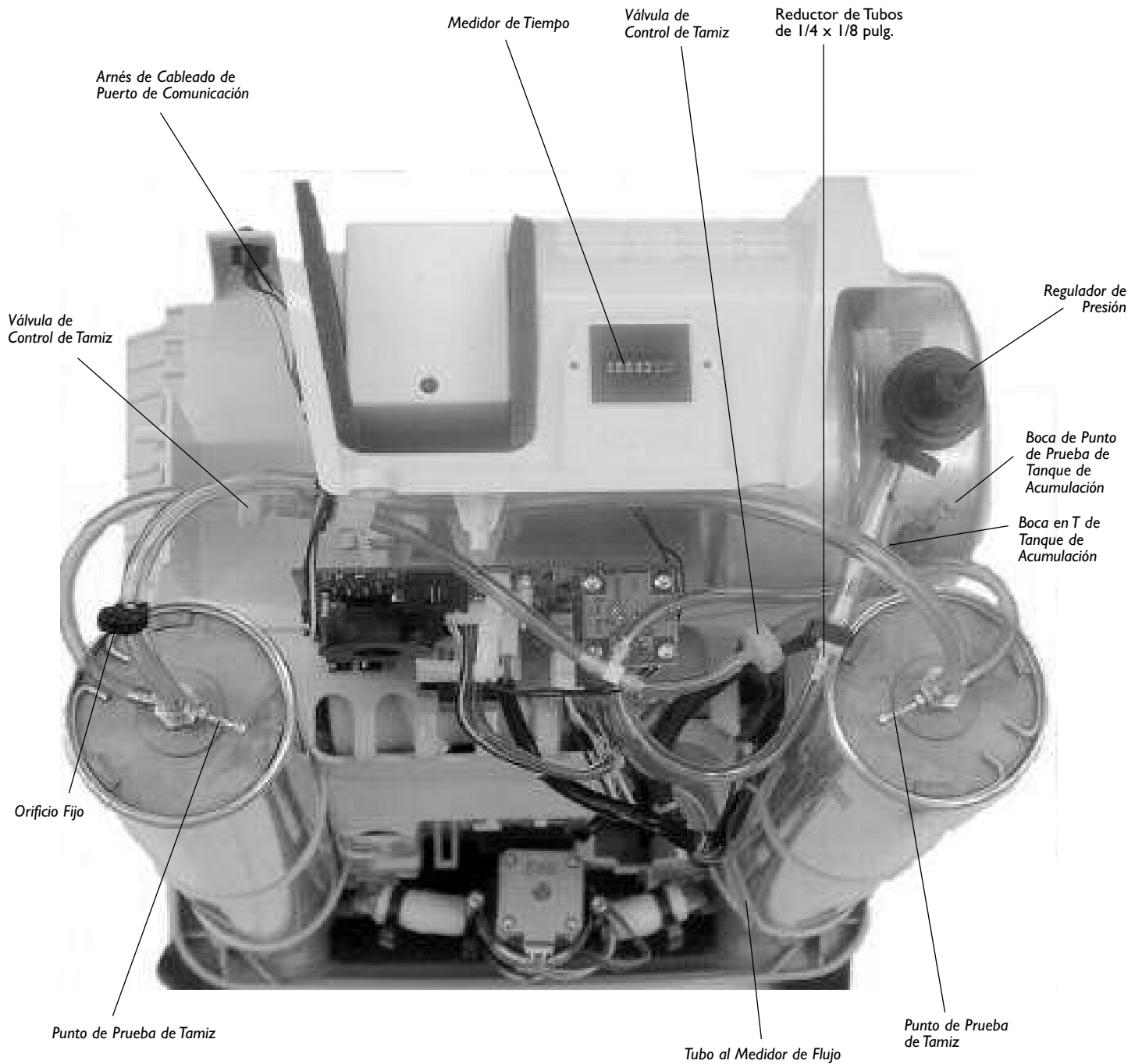


Figura 10. Vista Inferior Posterior, Interna

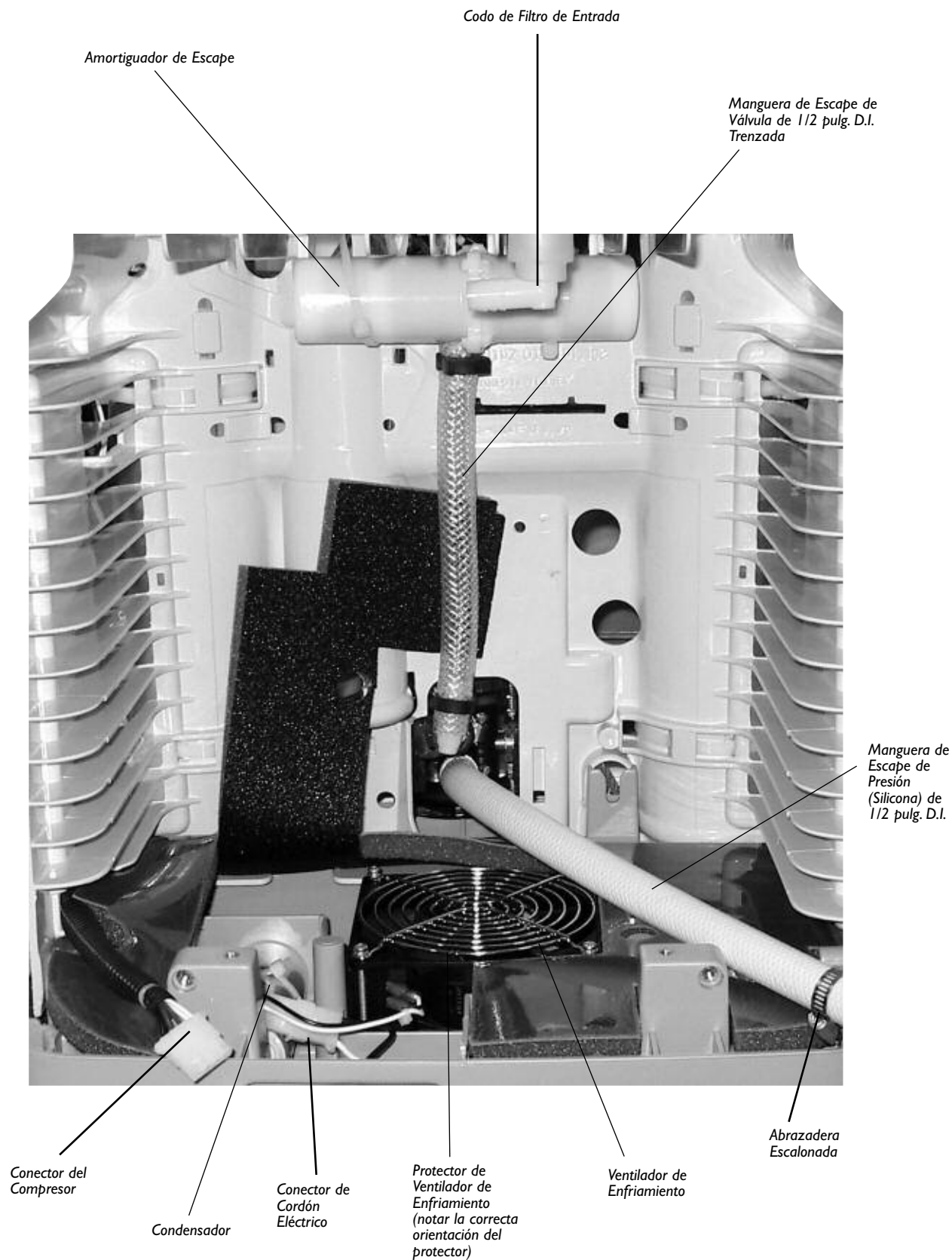


Figura 11. Compresor – Thomas Nexus

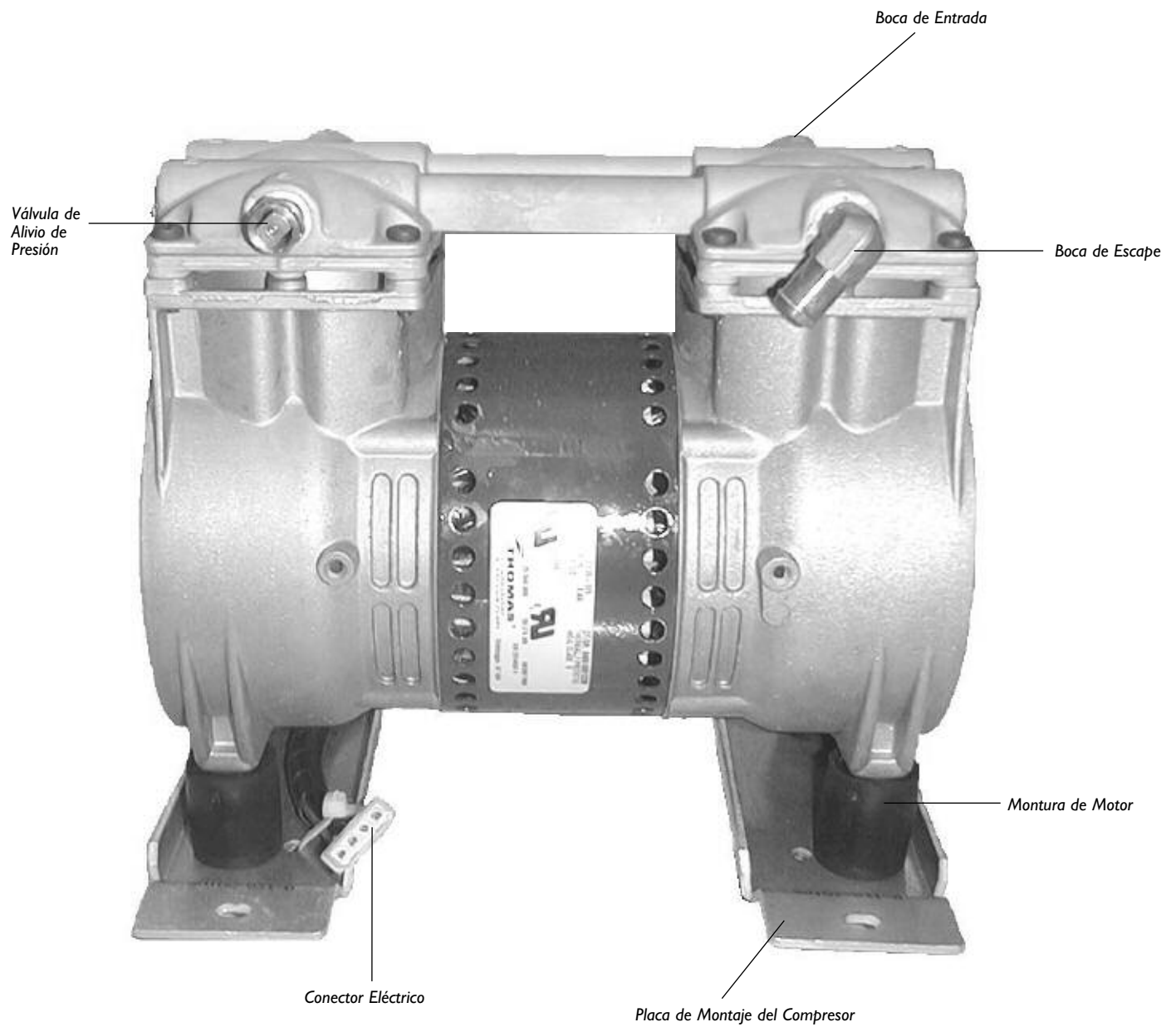


Figura 11 A. Compresor Thomas Nexus sin Cabezal

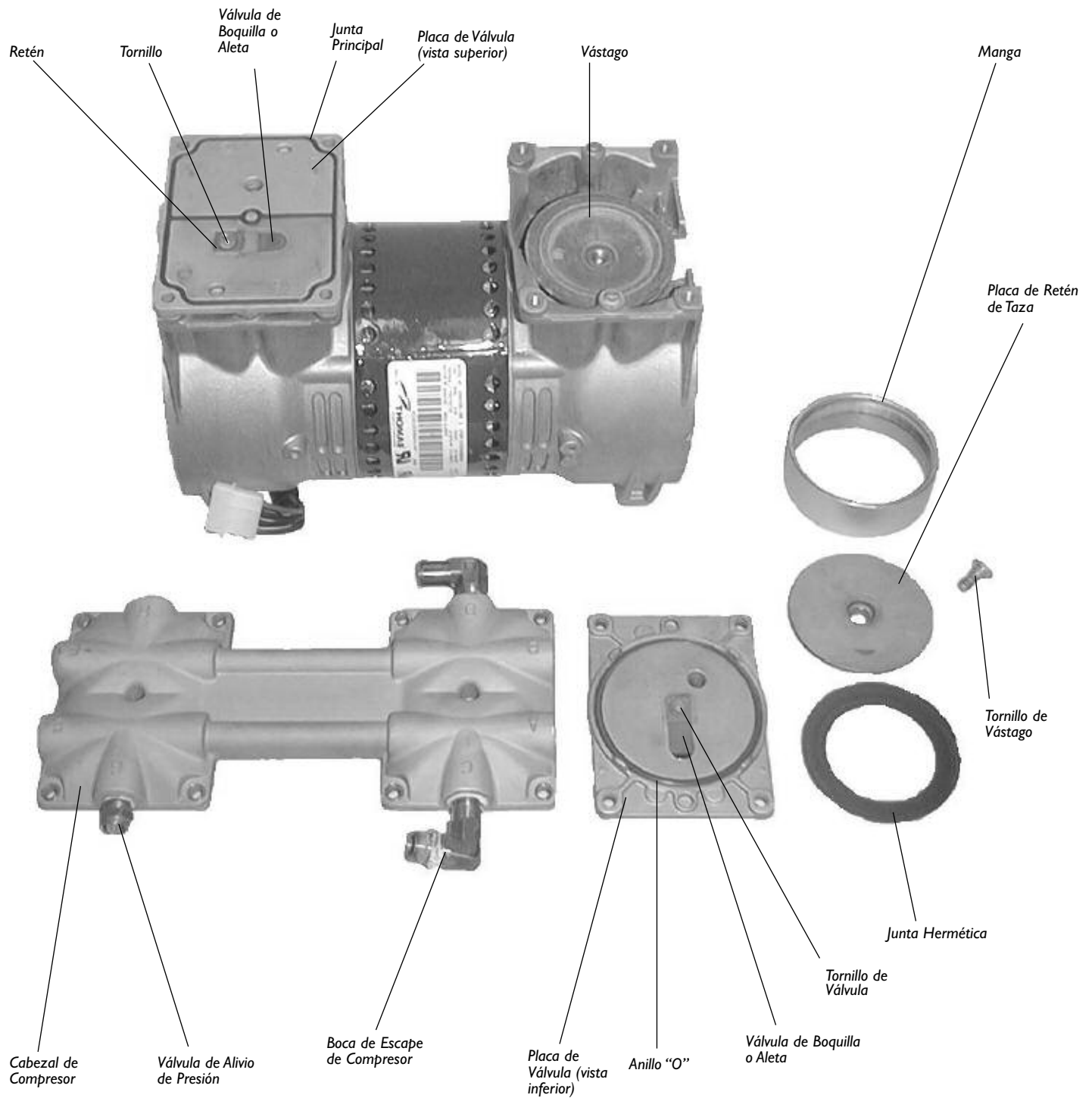


Figura 12. Compresor – GSE

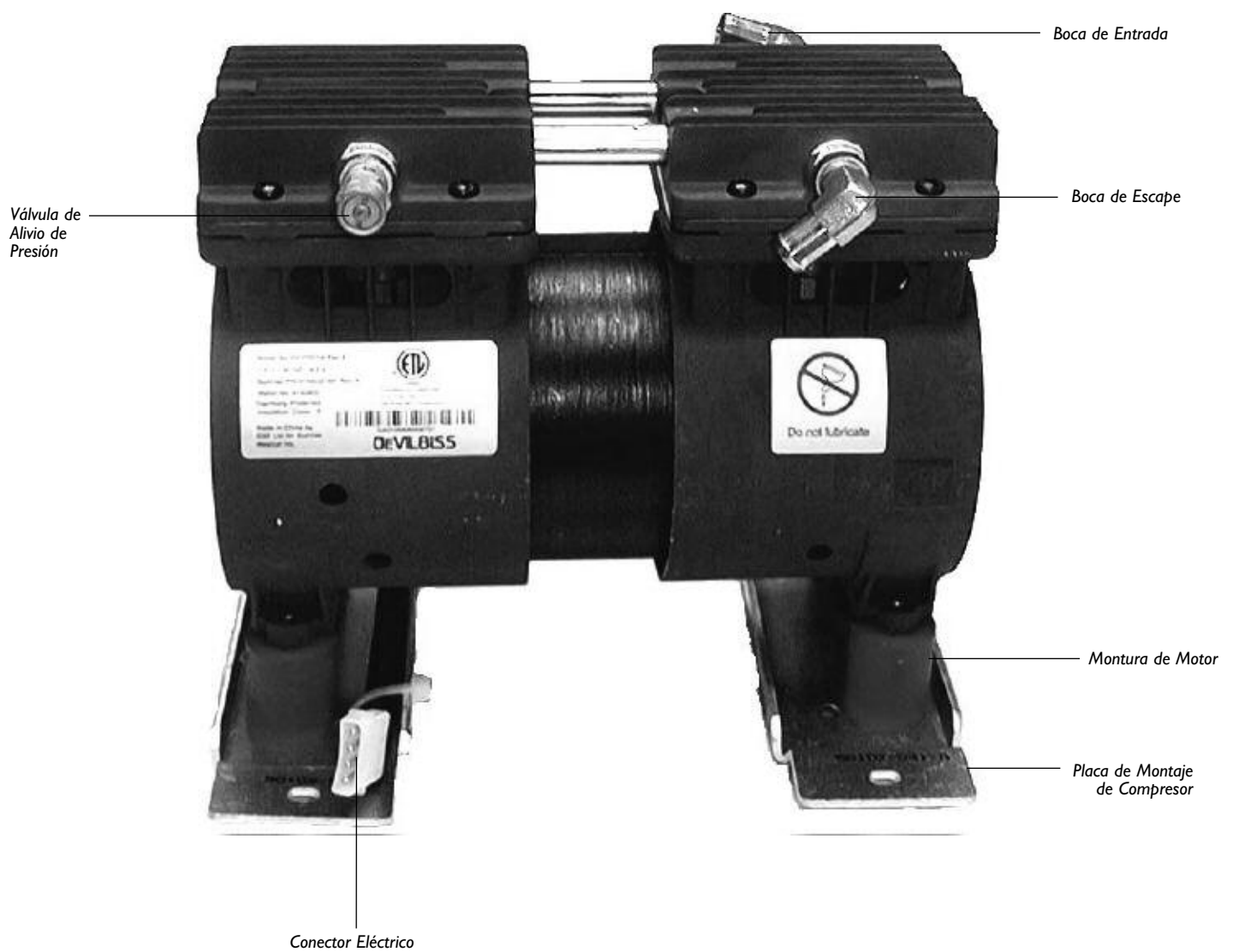


Figura 12 A. Compresor GSE sin Cabezal

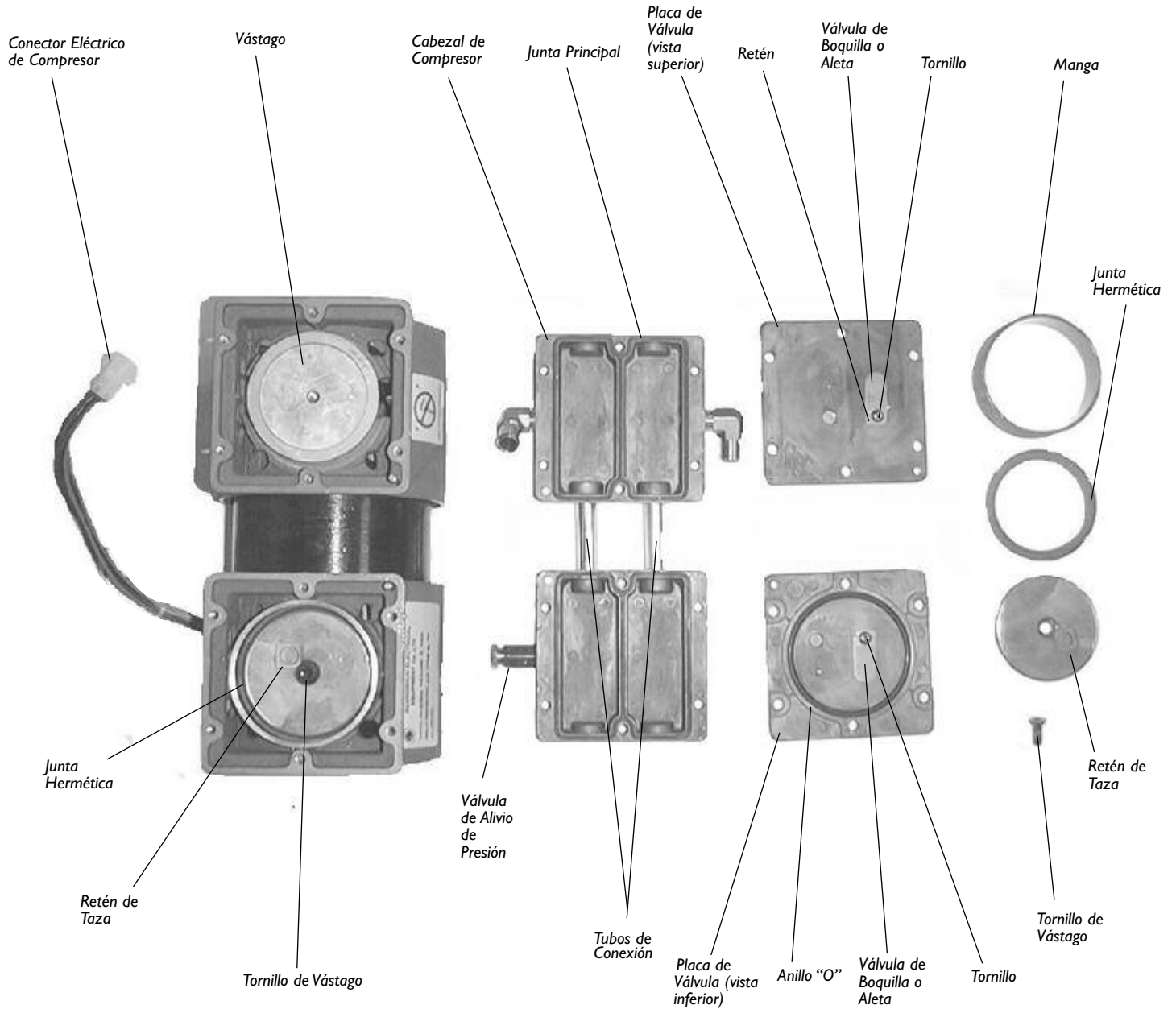
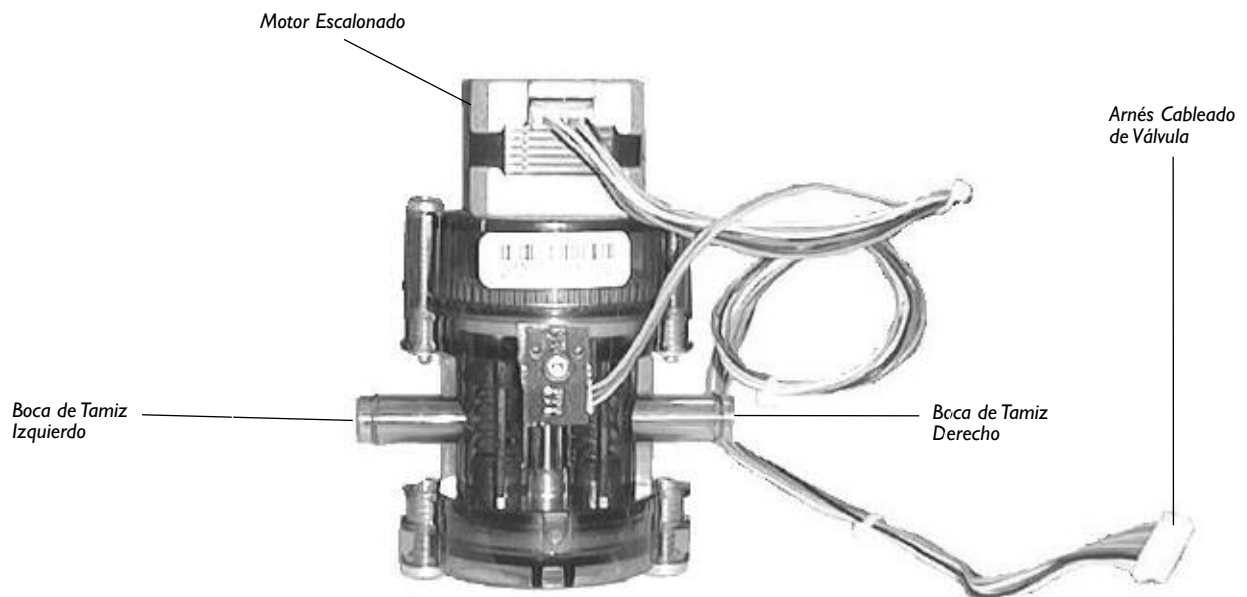
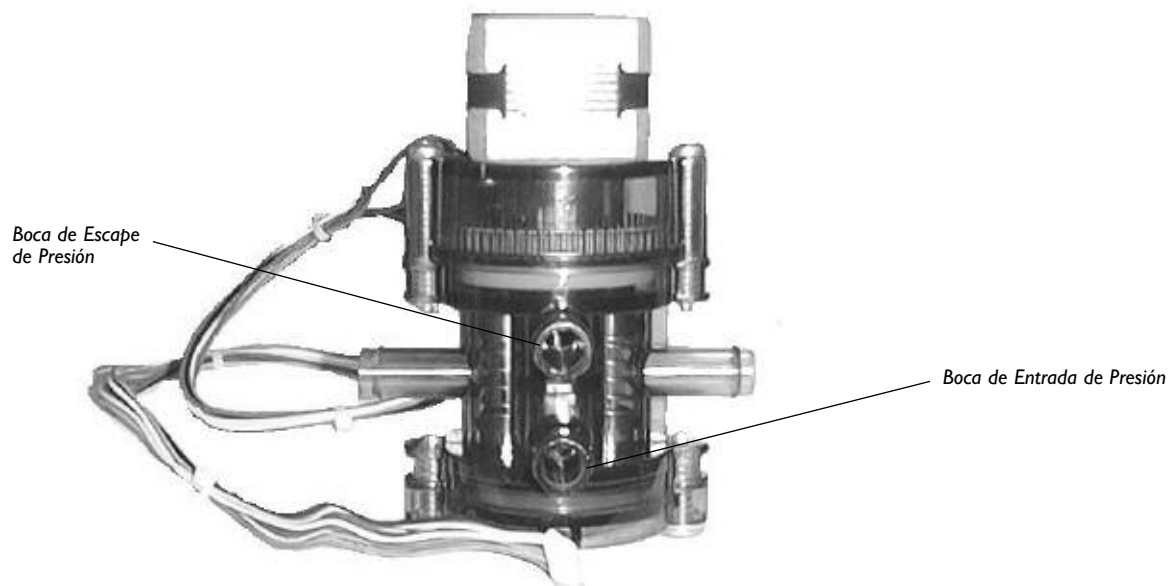


Figura 13. Válvula Rotativa



Vista Frontal



Vista Posterior

Figure 14. Diagrama Neumático

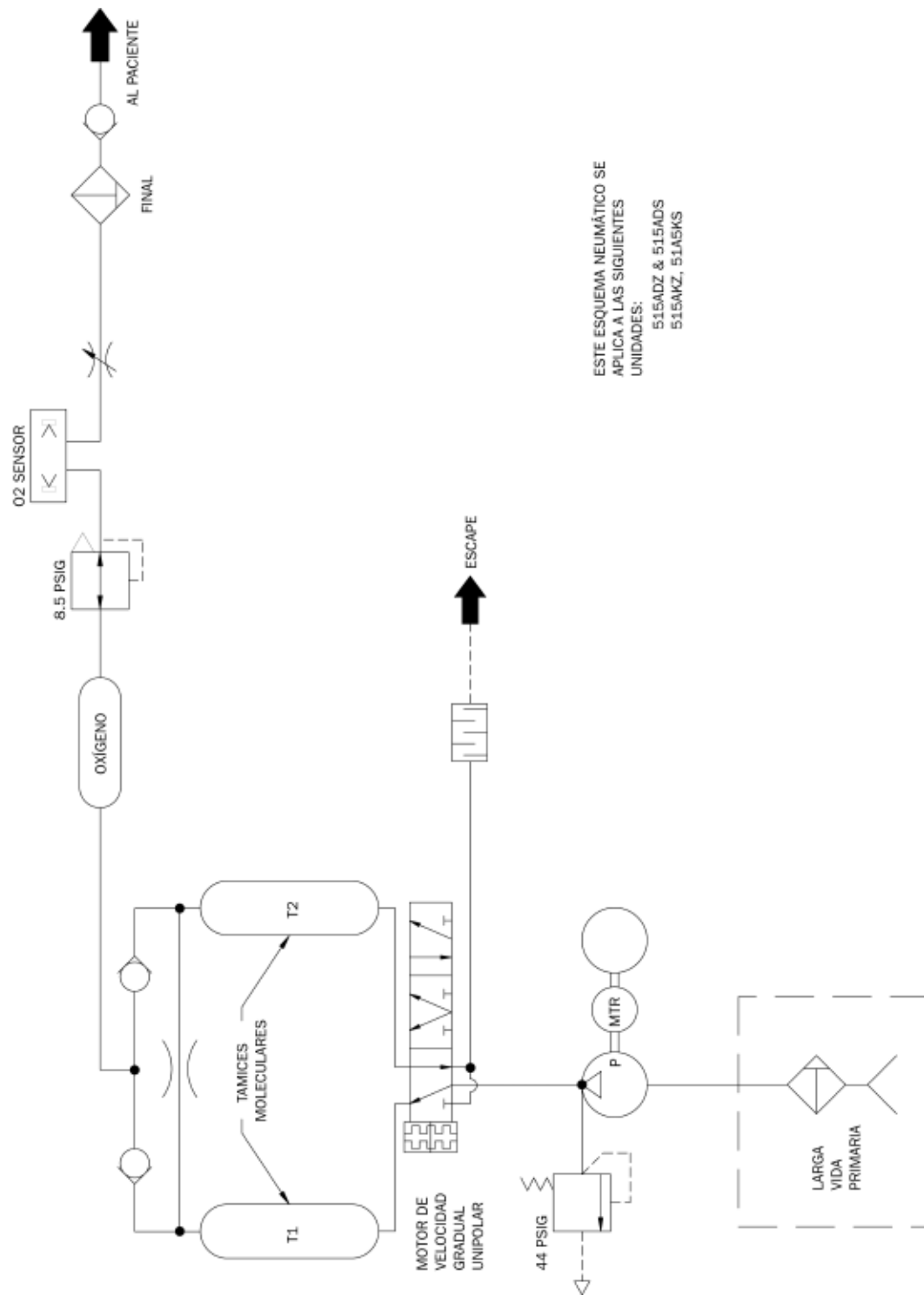
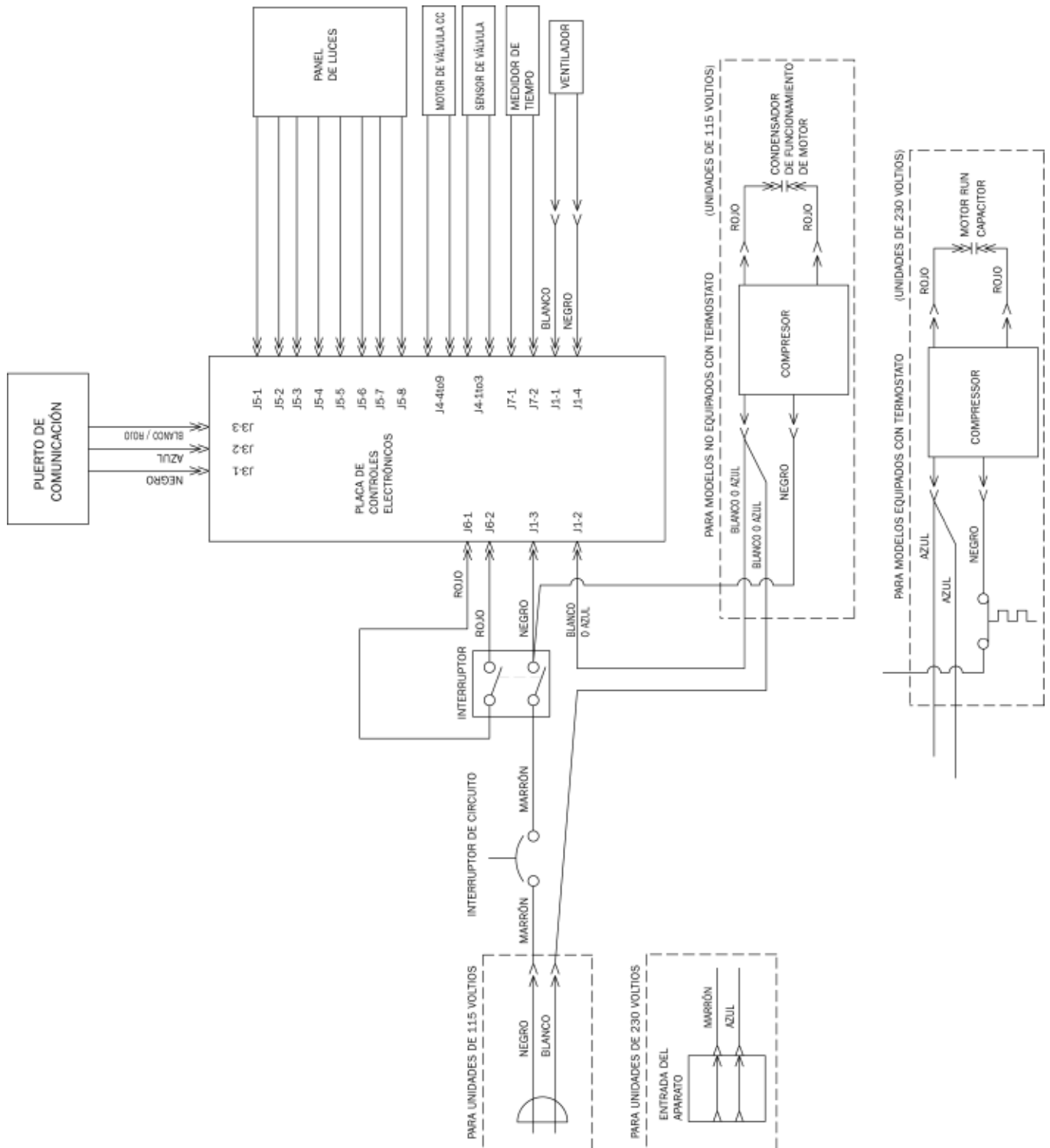


Figura 15. Diagrama de Cableado



INFORMACIÓN DE GARANTÍA

Garantía Limitada del Concentrador de Oxígeno DeVilbiss 515ADS/515ADZ

Sunrise Medical ("Sunrise") garantiza los Concentradores de Oxígeno DeVilbiss 515ADS/515ADZ bajo las condiciones y limitaciones establecidas a continuación. Sunrise garantiza que estos equipos están libres de defectos de manufactura y material por cinco (5) años desde la fecha de su salida de fábrica al comprador original, (típicamente el proveedor de cuidados de salud). Esta garantía está limitada al Comprador de un nuevo equipo adquirido directamente a Sunrise o a uno de sus Proveedores, Distribuidores o Agentes. La obligación de Sunrise bajo la presente garantía está limitada a (1) reparación de producto (repuestos y mano de obra) en sus instalaciones de fabricación o en un Centro de Servicio Autorizado o (2) provisión de reemplazos de parte(s) componente(s). La presente garantía no cubre cualquier costo de mano de obra incurrido en el retiro o reemplazo de parte(s) componente(s) garantizadas por cualquier otro personal de servicio. Los elementos de mantenimiento de rutina tales como filtros no están cubiertos bajo la presente garantía.

Envío de Reclamos de Garantía

El comprador original deberá enviar cualquier reclamo de garantía a Sunrise o a un Centro de Servicio Autorizado. Luego de la verificación del estado de la garantía, se emitirán las instrucciones correspondientes. Para la devolución de parte(s) componente(s), el comprador original deberá ser responsable de retirar la parte(s) componente(s) defectuosa. Para todas las devoluciones, el comprador original deberá (1) embalar apropiadamente la unidad o partes en un contenedor de envío aprobado por Sunrise, (2) identificar apropiadamente el reclamo con el Número de Autorización de Devolución, y (3) enviar con costo de envío prepago. El servicio bajo la presente garantía deberá ser realizado por cualquier proveedor calificado de Sunrise y/o Centro de Servicio Autorizado. Los costos de mano de obra incurridos por un proveedor calificado de Sunrise están excluidos y no serán reembolsados. Sólo se reembolsarán los costos de mano de obra incurridos por un Centro de Servicio Autorizado.

NOTA: La presente garantía no obliga a Sunrise a proveer una unidad en préstamo durante el tiempo que un concentrador de oxígeno está siendo reparado.

NOTA: El reemplazo de componentes está garantizado por la porción no vencida de la Garantía Limitada original.

La presente garantía será anulada y Sunrise será liberado de cualquier obligación o responsabilidad si:

- El equipo es operado o mantenido fuera de los parámetros indicados en las instrucciones de funcionamiento y servicio indicadas por Sunrise.
- Personal de servicio no calificado conduce mantenimientos de rutina, servicios o reparaciones de garantía.
- Se utilizan partes o componentes no autorizados (ej.: material de tamiz regenerado) para reparar o alterar el equipo.
- Se utilizan filtros no autorizados con la unidad.

NO EXISTE NINGUNA OTRA GARANTÍA EXPRESA. LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, INCLUYENDO AQUELLAS DE COMERCIABILIDAD Y CAPACIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, ESTÁN LIMITADAS A LA DURACIÓN DE LA GARANTÍA LIMITADA EXPRESA Y DE ACUERDO A LO PERMITIDO POR LA LEY. CUALQUIERA Y TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS ESTÁN EXCLUIDAS. LA PRESENTE ES LA SOLUCIÓN EXCLUSIVA Y RESPONSABILIDAD PARA DAÑOS CONSECUENTES E INCIDENTALES BAJO CUALQUIER Y TODA GARANTÍA Y QUE ESTÁN EXCLUIDOS AL LÍMITE QUE SEA PERMITIDA POR LA LEY. ALGUNOS ESTADOS NO PERMITEN LIMITACIONES SOBRE EL PERIODO DE DURACIÓN DE UNA GARANTÍA IMPLÍCITA, O LA LIMITACIÓN O EXCLUSIÓN DE DAÑO CONSECUENTE O INCIDENTAL, POR LO QUE LA LIMITACIÓN O EXCLUSIÓN ARRIBA MENCIONADA PUEDE NO SER APLICABLE A USTED.

La presente garantía provee derechos legales específicos y usted puede además poseer otros derechos que varían de estado a estado.

NOTA: Las garantías para modelos internacionales podrían variar.

INFORMACIÓN DE ÓRDENES

Al ordenar componentes, guías de instrucciones o manuales de servicio, debe proveer lo siguiente:

- Número de catálogo de la unidad
- Número de serie de la unidad
- Número de parte
- Cantidad requerida

Guía de Instrucciones del Concentrador DeVilbiss –parte #A-515A (English/Spanish/French)

Guía de Instrucciones del Concentrador DeVilbiss –parte #SE-515A (English/Spanish/French/German/Italian/Dutch)

Guía de Instrucciones del Concentrador DeVilbiss –parte #P-515A (English/Portuguese)

Manual de Servicio Serie DeVilbiss 5 Litros –parte #LT-1917 (English)

Manual de Servicio Serie DeVilbiss 5 Litros –parte #LT-1927 (English/Portuguese)

Manual de Servicio Serie DeVilbiss 5 Litros –parte #LT-1928 (English/Spanish)

Las órdenes pueden ser realizadas llamando al:

- | | |
|-----------------------------------|--------------|
| • Servicio de Atención al Cliente | 800-333-4000 |
| • Repuestos Garantizados – EE.UU. | 800-333-4000 |
| • Canadá | 905-660-2459 |
| • Departamento Internacional | 814-443-4881 |

DEVOLUCIÓN DE PARTES Y POLÍTICA DE ÓRDENES

TODOS LOS COMPONENTES DEFECTUOSOS QUE SE ENCUENTREN BAJO GARANTÍA DEBERÁN SER DEVUELTOS A LA FÁBRICA EN SOMERSET, PA. DENTRO DE LOS 30 DÍAS LUEGO DEL ENVÍO DE LOS NUEVOS COMPONENTES. SI LOS COMPONENTES NO SON RECIBIDOS

DENTRO DE ESTE PERIODO, UNA FACTURA SERÁ EMITIDA A SU CUENTA.

LOS PRECIOS DE PARTES DE RECAMBIO RECONSTRUIDAS ESTAN DISPONIBLES SOLO CON LA DEVOLUCIÓN DE LAS PARTES DEFECTUOSAS DENTRO DE LOS 30 DÍAS. LOS COMPONENTES SERÁN ENTONCES FACTURADOS A COSTO DE RECONSTRUCCIÓN; EXISTIRÁ UN CARGO POR EMBARQUE. SI EL COMPONENTE DEFECTUOSO NO ES RECIBIDO DENTRO DE LOS 30 DÍAS, ENTONCES UNA NUEVA FACTURA POR COMPONENTES SERÁ EMITIDA A SU CUENTA. LOS COMPONENTES QUE SE ENCUENTRAN FUERA DE GARANTÍA Y NO EN UN PROGRAMA DE RECONSTRUCCIÓN / RECAMBIO NO TIENEN OBLIGACIÓN DE SER DEVUELTOS A LA FÁBRICA.

Antes de devolver repuestos o unidades a la fábrica, contactar al Departamento de Atención al Cliente de Sunrise Medical (800-333-4000) (814-443-4881) para obtener un número de autorización de devolución. Incluir en el embalaje una nota indicando el número de autorización de devolución juntamente con el nombre de su compañía, dirección, teléfono y número de cuenta. El número de autorización de devolución también deberá constar en la parte exterior del embalaje.

Para acelerar su orden por repuestos en garantía o no, la siguiente información deberá ser provista al representante:

- Número de catálogo
- Número de serie
- Lectura del medidor de tiempo por cada concentrador
- Número de cuenta
- Nombre y dirección de la compañía
- Descripción del problema

Accesorios				
Humificador de Burbuja	HUM16			
Cánula	CAN00			
Cánula con tubo de 2,1 m (7 pies)	CAN70			
Accesorio, Adaptador de Humificador Recto	444-506			
Medidor de Flujo de Salida Baja	515LF-607			
Analizador de Oxígeno	O2ANA			
Conector de Salida de Oxígeno – Plástico	CN100			
Tubo de Oxígeno	OST07, OST15, OST25, OST50			
Componentes	515AKS	515ADS	515ADZ	515AKZ
Tanque de Acumulación	515ST-610	515ST-610	515ST-610	515ST-610
Partes de Gabinete				
Base	515KZ-604	515DZ-603	515DZ-603	515KZ-604
Babero	515ADS-603	515ADS-603	515ADZ-603	515ADZ-603
Puerta de Puerto de Comunicación	515ADZ-640	515ADZ-640	515ADZ-640	515ADZ-640
Alojamiento o Caja de Compresor	515ADZ-604	515ADZ-604	515ADZ-604	515ADZ-604
Puerta de Filtro	515DZ-639	515DZ-639	515DZ-639	515DZ-639
Cubierta Anterior	515ADZ-601	515ADZ-601	515ADZ-601	515ADZ-601
Cubierta Posterior	515ADZ-602	515ADZ-602	515ADZ-602	515ADZ-602
Ligadura de Cables (Tamices)	505DZ-617	505DZ-617	505DZ-617	505DZ-617
Condensador, Encendido/Funcionamiento de Motor ^{*2}	MC44I-626 ^{*2}	515DZ-617 ^{*2}	515ADZ-616 ^{*2}	MC44I-626 ^{*2}
Caja con Insertos de Embarque	505DZ-606	505DZ-606	505DZ-606	505DZ-606
Rueda, sin traba	501DZ-603	501DZ-603	501DZ-603	501DZ-603
Válvulas de Control				
Válvula de Control de Tamiz	PVO2D-607	PVO2D-607	PVO2D-607	PVO2D-607
Válvula de Control Final	PVO2D-607	PVO2D-607	PVO2D-607	PVO2D-607
Interruptor de Circuito	515KZ-615	515DZ-615	515DZ-615	515KZ-615
Ventilador de Enfriamiento	515UK-634	515DZ-634	515DZ-634	515UK-634
Protector de Ventilador de Enfriamiento	515ADZ-633	515ADZ-633	515ADZ-633	515ADZ-633
Compresor ^{*1}	515AKZ-625 ^{*1}	515ADS-626 ^{*1}	515ADZ-625 ^{*1}	515AKZ-625 ^{*1}
Equipo de Reconstrucción de Compresor ^{*1}	515ADZ-643 ^{*1}	515DZ-643 ^{*1}	515ADZ-643 ^{*1}	515ADZ-643 ^{*1}
Placa de Montaje de Compresor	501DZ-631	501DZ-631	501DZ-631	501DZ-631
Amortiguador de Escape	515A-705	515A-705	515A-705	515A-705
Filtros				
Filtro de Aire de Gabinete	505DZ-604	505DZ-604	505DZ-604	505DZ-604
Filtro de Entrada de Vida Prolongada	515DZ-605	515DZ-605	515DZ-605	515DZ-605
Filtro Final de Bacterias	PV5LD-651	PV5LD-651	PV5LD-651	PV5LD-651

^{*1} **PRECAUCIÓN:** Los concentradores de series 515A utilizan tanto un compresor Thomas como un compresor GSE. Asegurarse de ordenar el número de parte correcto al reemplazar o reconstruir el compresor. El condensador está incluido con la compra del compresor.

^{*2} **PRECAUCIÓN:** Los concentradores de series 515ADS y 515ADZ utilizan tanto un compresor Thomas con un condensador de 15 mdf o un compresor GSE con un condensador de 22 mdf. Los concentradores de series 515AKS y 515AKZ utilizan un compresor GSE con un condensador de 10 mdf. Si fuera necesario un reemplazo, asegurar la instalación del condensador correcto. El condensador está incluido con la compra del compresor.

Componentes (continuación)	515AKS	515ADS	515ADZ	515AKZ
Accesorios				
"T" de Tanque de Acumulación	444-582	444-582	444-582	444-582
Medidores de Flujo				
Medidor de Flujo Estándar	505DZ-607	505DZ-607	505DZ-607	505DZ-607
Medidor de Salida Baja	515LF-607	515LF-607	515LF-607	515LF-607
Perilla de Medidor de Flujo	PVO2D-618	PVO2D-618	PVO2D-618	PVO2D-618
Equipo de Espuma	515ADZ-600	515ADZ-600	515ADZ-600	515ADZ-600
Fusible (Para Placa PC)	515AKZ-610	515ADZ-627	515ADZ-627	515AKZ-610
Mangueras				
1/8" DI (Azul) (4' Lg)	444-554	444-554	444-554	444-554
1/4 DI (Azul) (4' Lg)	444-525	444-525	444-525	444-525
1/2 DI (Trenzada) (4' Lg)	444-549	444-549	444-549	444-549
1/2 DI (Trenzada) (Formada)	515ADZ-649	515ADZ-649	515ADZ-649	515ADZ-649
1/2 DI (Silicona) (2' Lg)	505DZ-634	505DZ-634	505DZ-634	505DZ-634
Abrazaderas de Manguera				
Plástica (Manguera de 1/4" DI)	444-524	444-524	444-524	444-524
Plástica (Mangueras 1/2" DI)	444-538	444-538	444-538	444-538
Abrazadera Escalonada (Mangueras 1/2" DI)	444-566	444-566	444-566	444-566
Medidor de Tiempo	PV5LD-617	PV5LD-617	PV5LD-617	PV5LD-617
Panel de Luces	303DS-615	303DS-615	505DZ-615	505DZ-615
Monturas de Motor	505IZ-609	505IZ-609	505IZ-609	505IZ-609
Tuerca (Montaje de Compresor)	303DZ-630	303DZ-630	303DZ-630	303DZ-630
Puerto de Salida de Oxígeno	303DZ-606	303DZ-606	303DZ-606	303DZ-606
Placa PC	515AKS-622	515ADS-622	515ADZ-622	515AKZ-622
Cordón Eléctrico	PV5LD-618	PV5LD-618	PV5LD-618	PV5LD-618
Correa de Cordón Eléctrico	MC29D-657	MC29D-657	MC29D-657	MC29D-657
Pasacables de Cordón Eléctrico	505DZ-645	505DZ-645	505DZ-645	505DZ-645
Interruptor de Encendido	505DZ-508	505DZ-508	505DZ-508	505DZ-508
Regulador de Presión	MC29D-612	MC29D-612	MC29D-612	MC29D-612
Tornillos				
Gabinete	303DZ-628	303DZ-628	303DZ-628	303DZ-628
Tamiz	515A-621	515DZ-619	515DZ-619	515A-621
Válvula Rotativa	515ADZ-702	515ADZ-702	515ADZ-702	515ADZ-702
Manguera de Válvula (Trenzada / Formada)	515ADZ-649	515ADZ-649	515ADZ-649	515ADZ-649
Arnés de Cableado				
Arnés de Comunicación	515DS-608	515DS-608	515DS-608	515DS-608
Arnés Principal	515AKS-623	515DZ-623	515DZ-623	515AKS-623
Arnés de Válvula	515ADZ-621	515ADZ-621	515ADZ-621	515ADZ-621
Herramientas				
Ensamble de Prueba de Presión	303DZ-637			
Medidor de Presión / Vacío	PVO2D-601			
Equipo de Servicio	444-501			

SERIES DEVILBISS 5 LITROS

Número de Catálogo	515ADS, 515ADZ	515AKS, 515AKZ
Velocidad de Administración (Velocidades de administración más bajas disponibles para aplicaciones de flujo bajo)	1 a 5 LPM	
Flujo Máximo Recomendado	5 LPM	
Presión de Salida	8,5 psig (58,6 kPa)	
Valuación Eléctrica	115V~, 60 Hz, 4.1 Amp	220 V - 230 V~, 50 Hz, 1,7 A; 230 V~, 60 Hz, 2,4 A
Rango de Voltaje Operativo	97-127V~, 60 Hz	187-264 V~, 50 Hz, 200-264 V~, 60 Hz
Porcentaje de Oxígeno	1-5 LPM = 93% ± 3%	
Altura Operativa (probado a 21°C solamente) 0-1.500 M (0-4.921 pies)	A través de rango de voltaje: Sin degradación del rendimiento Probado a voltaje nominal solamente: Sin degradación del rendimiento esperado basado en pruebas en productos similares. No recomendado / No probado	
1.500-3.000 M (4.921-9.842 pies)		
3.000-4.000 M (9.842-13.123 pies)		
Rango de Ambiente Operativo* 10°C a 35°C, rango de humedad de 30% a 75%	Sin degradación de rendimiento a través del rango de voltaje operativo (probado al nivel del mar).	
Consumo de Energía	385 vatios Promedio 515ADS solamente - 320 vatios @ 2,5 LPM y menos	335 vatios Promedio 515AKS solamente - 301 vatios @ 2,5 LPM y menos ^{*3}
Peso	50 lbs (22,7 kg)	
Nivel de Sonido (ISO 8359:1996 desde el frente)	48,0 dbA promedio general	
Dimensiones	27,75" Alto x 16" Ancho x 14" Prof. (70,5 x 40,6 x 35,6 cm)	
Válvula de Alivio de Presión	40 psig ± 5psig (276 kPa ± 34,5 kPa)	
Sistema Operativo	Ciclo de Tiempo / Oscilación de Presión	
Para unidades equipadas con OSD el indicador visible de "oxígeno bajo" se activará en este nivel	84% ± 2% (La alarma audible alertará a aproximadamente 75%. A menos del 60%, la luz roja de "Servicio Requerido" se activará.)	
Condiciones de Almacenamiento	- 40°C a 70°C, rango de humedad del 10% al 100%, incluyendo condensación	
Tipo y Clase de Equipo	☐ Equipo Clase II con Doble Aislamiento:  Tipo B Parte Aplicada	
Entidad de Aprobación y Norma de Seguridad	CSA CAN/CSA-C22.2 No. 601.1-M90	TUV EN60601-1:1990+A1+A2+A13 EN ISO8359:1996 ^{*2}
Cumplimiento de EMC a:	IEC 60601-1-2	
Presión de Acumulador Típica a Máximo Flujo Recomendado @ Nivel del Mar @ 750 M (2.460 pies) @ 1.500 M (4.921 pies)	22-27 psig (150-190 kPa) 20-25 psig (138-172 kPa) 17-21 psig (120-145 kPa)	

*Nota: El funcionamiento del OSD a 10°C a 35°C, 95% H.R. a través de rango de voltaje en el 515ADS verificado a 670 m.

Especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso.

^{*2}Nota: EN ISO8359:1996 no se aplica al 515AKZ.

^{*3}Nota: Los vatios enumerados son para el funcionamiento a 50 Hz, los vatios serán mayores a 60 Hz.



Sunrise Medical Respiratory Products Division

100 DeVilbiss Drive
Somerset, PA 15501
(800) 333-4000

In Canada (800) 263-3390
(814) 443-4881

© Sunrise Medical 04.07
LT-1928 Rev.A