

Instruction Manual

DH Series

HANKISON®

PRESSURE-SWING DESICCANT TYPE COMPRESSED AIR DRYERS

GENERAL SAFETY INFORMATION

- 1. Pressurized devices:** This equipment is a pressure containing device. Do not exceed maximum operating pressure as shown on equipment serial number tag. Make sure equipment is depressurized before working on or disassembling it for service.
- 2. Electrical:** This equipment requires electricity to operate. Install equipment in compliance with national and local electrical codes. Standard equipment is supplied with NEMA 4, 4x electrical enclosures and is not intended for installation in hazardous environments. Disconnect power supply to equipment when performing any electrical service work.
- 3. Breathing Air:** Air treated by this equipment may not be suitable for breathing without further purification. Refer to OSHA standard 1910.134 for the requirements for breathing quality air.
- 4. Noise:** Do not operate dryer without mufflers installed.
- 5. High Velocity Air:** Do not stand near mufflers during tower depressurization.



IMPORTANT: READ PRIOR TO STARTING THIS EQUIPMENT

A. UNPACKING

This shipment has been thoroughly checked, packed and inspected before leaving our plant. It was received in good condition by the carrier and was so acknowledged.

1. Check for Visible Loss or Damage. If this shipment shows evidence of loss or damage at time of delivery to you, insist that a notation of this loss or damage be made on the delivery receipt by the carrier's agent.
2. Check for Concealed Loss or Damage. When a shipment has been delivered to you in apparent good order, but concealed damage is found upon unpacking, notify the carrier immediately and insist on his agent inspecting the shipment. Fifteen days from receipt of shipment is the maximum time limit for requesting such inspection. Concealed damage claims are not our responsibility as our terms are F.O.B. point of shipment.

B. MOVING CAUTION:

Do not lift by piping. Use lifting lugs or fork lift.

E
N
G
L
I
S
H

E
S
P
A
Ñ
O
L

F
R
A
N
Ç
A
I
S

MODEL	RATED FLOW	DESIGNATED AS MODELS
DH-25	25 SCFM	25
DH-45	45 SCFM	45
DH-60	60 SCFM	60
DH-80	80 SCFM	80
DH-115	115 SCFM	115
DH-165	165 SCFM	165
DH-260	260 SCFM	260
DH-370	370 SCFM	370
DH-450	450 SCFM	450
DH-590	590 SCFM	590
DH-750	750 SCFM	750
DH-930	930 SCFM	930
DH-1130	1130 SCFM	1130
DH-1350	1350 SCFM	1350
DH-1550	1550 SCFM	1550
DH-2100	2100 SCFM	2100
DH-3000	3000 SCFM	3000
DH-4100	4100 SCFM	4100
DH-5400	5400 SCFM	5400

CONTENTS

1.0 DESCRIPTION	4
1.1 Function	4
1.2 Description of Operation	5
2.0 INSTALLATION	6
2.1 Location in a compressed air system	6
2.2 Physical Location	6
2.3 Minimum & Maximum Operating Conditions	6
2.4 Mounting	6
2.5 Piping	6
2.6 Electrical connections	9
2.7 Provisions for purge exhaust	9
2.8 Initial Desiccant Charge	9
3.0 OPERATION	11
3.1 Start-up	11
3.2 Operational check points	14
3.3 Shut-down	15
3.4 Loss of power	15
3.5 Design parameters	16
3.6 Determining purge and outlet flows	16
3.7 Outlet dew points vs. inlet temperatures	16
4.0 MAINTENANCE	18
4.1 Desiccant replacement	18
4.2 Pilot air filter cartridge replacement (models 370 & larger only)	18
4.3 Fuse Replacement	18
4.4 Test Mode	19
5.0 TROUBLESHOOTING	21

NOTE

Supplemental instructions for units supplied with the optional Automatic Purge Saving System are shown in italics.

MINI INSTRUCTIONS

For complete instructions on installation, operation and maintenance, consult manual.

I. INSTALLATION

1. Install on level surface.
2. Ambient temperature range: 35 to 120°F (1.7 to 49°C)
[if low ambient package supplied: -10 to 120°F (-23 to 49°C)]
3. Install purge mufflers if shipped separately.
4. Connect air from compressor to inlet.
 - Maximum compressed air temperature: 120°F (49°C)
 - Maximum compressed air pressure: Refer to serial number tag.
 - Minimum compressed air pressure:
150 psig (10.5 kgf/cm²) MWP models -
 60 psig (4.2 kgf/cm²) for dryers operated on a 10 minute cycle
 80 psig (5.6 kgf/cm²) for dryers operated on a 4 minute cycle
250 psig (17.6 kgf/cm²) MWP models -
 125 psig (8.8 kgf/cm²) for dryers operated on a 10 minute cycle
 150 psig (10.5 kgf/cm²) for dryers operated on a 4 minute cycle.
 If lower inlet pressures are encountered, consult factory.
5. Connect outlet to air system.
6. Refer to serial number tag for correct voltage. Make electrical connection to terminal strip in control panel. Connect line to position 5, neutral to position 6 and ground to position 7.
7. Verify voltage selector switch (115V or 230V). Position should match voltage on Serial Number Tag.

II. START UP

1. Set or verify controller settings. See section 3.1.1.
 2. SLOWLY pressurize unit.
 3. Energize dryer by turning on/off switch on. ("I" is on; "O" is off)
 4. Adjust purge air flow rate. Turn purge rate valve until Purge Pressure Gauge reads as shown in the following table.
- NOTE:** One tower must be purging when setting purge pressure.

III. OPERATIONAL CHECKPOINTS

1. **Check that dryer is energized (indicating lights are illuminated)**
2. **MOISTURE INDICATOR - Indicator should be green** (Allow 4 hours after start up for indicator to turn green).
3. **TOWER PRESSURE GAUGES -**
 - Tower on line should read line pressure
 - Tower off line should read 2 psig (0.14 kgf/cm²) or less while purging. If pressure exceeds 2 psig (0.14 kgf/cm²) replace purge muffler elements.

NOTE: An extra set of elements is shipped with dryer.
4. **PURGE PRESSURE GAUGE -** Verify proper setting.
5. **CHECK FOR ALARM CONDITION.**

IV. DEPRESSURIZATION

Isolate dryer. Run timer until both tower pressure gauges read 0 psig (0 kgf/cm²) (test mode may be used to speed up cycle).

Purge Pressure Settings

DRYER MWP		150 psig (10.5 kgf/cm ²)							250 psig (17.6 kgf/cm ²)									
INLET PRESSURE	psig	60-100	110	120	130	140	150	125	130	135	140	145	150	175	200	225	250	
	kgf/cm ²	4.2-7	7.7	8.4	9.1	9.8	10.6	8.8	9.1	9.5	9.8	10.2	10.6	12.3	14.0	15.8	17.6	
CYCLE TIME	10 MIN.	45	43	41	39	37	36	80	79	78	77	76	75	70	64	60	57	
	4 MIN.	70	66	63	60	58	56	-	-	-	-	-	132	123	115	108	102	

1.0 DESCRIPTION

1.1 Function

1.1.1 Dryer Dual tower regenerative desiccant dryers are an economical and reliable way to dry compressed air to dew points below the freezing point of water (dew points as low as -150°F (101°C) [1 ppb @ 100 psig, 7.0 kgf/cm²] are possible) or reduce the moisture content of compressed air when used in critical process applications.

These dryers continuously dry compressed air by using two identical towers, each containing a desiccant bed. While one tower is on-stream drying the compressed air, the other tower is off-stream being regenerated (reactivated, i.e., dried out). The towers are alternated on- and off-stream so that dry desiccant is always in contact with the wet compressed air. In this way a continuous supply of dry air down-stream is possible.

Desiccant dryers lower the dew point of compressed air by adsorbing the water vapor present in the compressed air onto the surface of the desiccant. Desiccant is a highly porous solid containing extensive surface area.

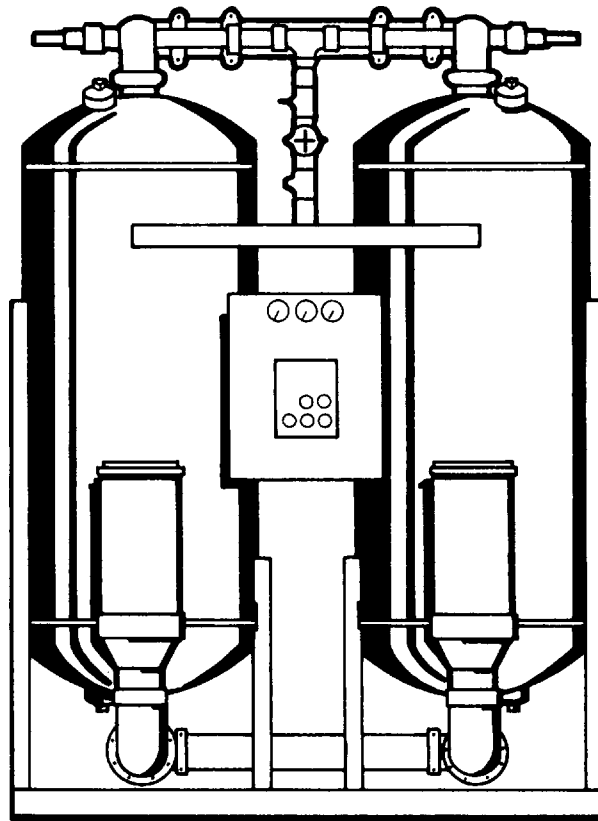
Adsorption occurs until the partial pressure of the water vapor in the air and that on the surface of the desiccant come into equilibrium. As adsorption occurs, heat is released (referred to as the heat of adsorption) and is stored in the bed for use during regeneration.

Desiccant is regenerated by driving off (desorbing) the water collected on its surface. Pressure-swing (also called heatless or heaterless because no outside heat is added) dryers regenerate by expanding a portion (approximately 14 - 15% at 100 psig, 7 kgf/cm²) of the dried air to atmospheric pressure. This "swing in pressure" causes the expanded air to become very dry (have a very low vapor pressure). This very dry air (called purge air) plus the stored heat of adsorption allows the moisture to desorb from the desiccant. The purge air then carries the desorbed water out of the dryer.

1.1.2 Optional Automatic Purge Saving System

The Automatic Purge Saving System is designed to save energy (purge air) when pressure-swing dryers are operated at reduced loads.

The patented Purge Saving System operates by monitoring the changes in temperature within the desiccant beds. These changes in temperature are the result of heat (thermal energy) that is released when a bed is on-line drying (heat of adsorption), and the heat that is used when a bed is off-line being regenerated (heat of desorption). The magnitude of these changes in temperature is an indirect measure of the water vapor content in the air being dried. This information is used to determine the time a tower stays on line during the drying cycle.



1.2 Description of Operation

1.2.1 Dryer (Refer to Figure 1A.)

Compressed air flows through inlet switching valve (3A) (normally open) to tower (4A) where the air is dried. After the air is dried it flows through check valve (5A) and then to the dryer outlet.

A portion of the dry air, the purge stream, branches off from the main air stream prior to the outlet. The purge stream flow rate is controlled by the adjustable purge rate valve (6) and the purge orifice (7).

The purge flow, which has been throttled to near atmospheric pressure, is directed through check valve (5D) to tower (4B). As the purge flow passes over the desiccant in tower (4B), it removes the water vapor which was deposited there while the tower was on-line drying. The purge air then passes through purge and repressurization valve (9B) (normally closed) and purge muffler (10B) to the atmosphere.

After regeneration, purge and repressurization valve (9B) (normally open) closes allowing tower (4B) to repressurize slowly. Adequate repressurization time is allowed so that tower 4B is fully repressurized before switchover. After a controlled time period, air inlet switching valve (3B) (normally open) opens and inlet switching valve (3A) (normally open) closes, purge and repressurization valve (9A) (normally closed) then opens.

(Refer to Figure 1B.) Tower (4B) is now drying the main air stream while tower (4A) is being regenerated by the purge air stream. The operation of the inlet switching (normally open) and purge and repressurization valves (normally closed) is sequenced by the control system located in the electrical box.

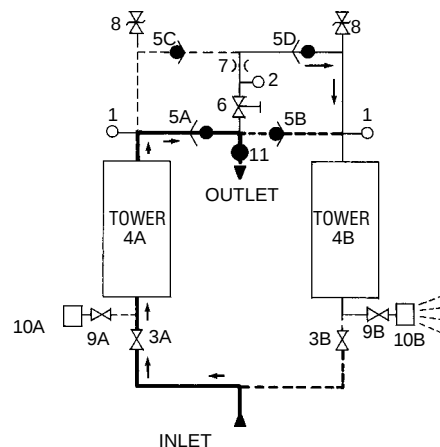


FIGURE 1A
TOWER 4A DRYING: TOWER 4B REGENERATING

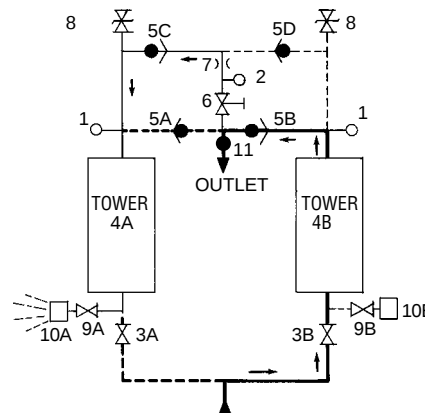


FIGURE 1B
TOWER 4B DRYING: TOWER 4A REGENERATING

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. Pressure Gauges | 7. Purge Orifice |
| 2. Purge Pressure Gauge | 8. Pressure Relief Valves |
| 3. Inlet Switching Valves | 9. Purge / Repressurization Valves |
| 4. Desiccant Drying Towers | 10. Purge Mufflers |
| 5. Check Valves | 11. Moisture Indicator |
| 6. Adjustable Purge Rate Valve | |

Purge Stream ————

Process Stream ————

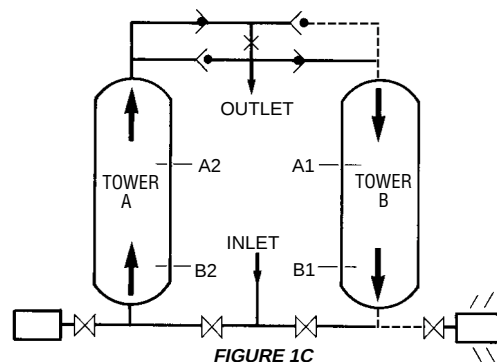


FIGURE 1C

1.2.2 Optional Automatic Purge Saving System

(Refer to Figure 1C)

Assume Tower A is on-line drying the air while tower B has just gone off-line to be regenerated. At the beginning of tower B's regeneration cycle a temperature measurement is made at position B1. After the tower has been regenerated, another measurement is made at B1. The drop in temperature sensed during regeneration is an indirect measure of the water vapor content of the inlet air. The Purge Saving System's microprocessor then uses this information to calculate an allowable temperature rise in the bed during the drying cycle.

When tower B goes back on-line, a temperature probe at position B2 measures the initial bed temperature at this point and then monitors the bed until the calculated temperature rise occurs. The temperature rise occurs as heat of adsorption is released during the drying process. The time for the temperature rise to occur depends on flow rate. At 100% flow the temperature rise takes five minutes, at 50% flow it takes 10 minutes.

When the calculated temperature rise is reached, the towers switch with tower A now drying and tower B being regenerated. Tower B regenerates for 3.9 minutes, repressurizes, and remains idle until it is called upon for the next drying cycle.

2.0 INSTALLATION

2.1 Location in the compressed air system.

NOTE: Air Compressor should be adequately sized to handle air system demands as well as purge loss. Failure to take this into account could result in overloading air compressors and/or insufficient air supply downstream.

NOTE: It is desirable to install dryer where compressed air is at the lowest possible temperature (downstream of aftercoolers) and the highest possible pressure (upstream of pressure reducing valves) without exceeding the maximum working pressure. (Refer to Figure 2A)

(A) AFTERCOOLER/SEPARATOR - Compressed air entering dryer must be cooled to at least 120°F (49°C). Use aftercooler and separator if higher temperatures are present.

NOTE: Installation of a refrigerated dryer ahead of a pressure-swing desiccant dryer does not increase desiccant dryer capacity or reduce purge flow requirements. However a cooling unit installed ahead of the desiccant dryer reduces the inlet air temperature and outlet air dew point.

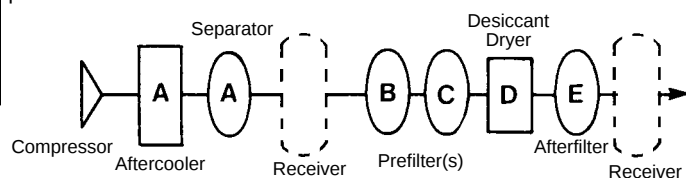


FIGURE 2A

(B & C) PREFILTERS - Adequate filtration is required upstream of the dryer in order to protect the desiccant bed from contamination. The following filtration is recommended:

B - Particulate/Gross Liquid Removal - On heavily contaminated systems use a gross contaminant filter to remove solids and high inlet liquid concentrations.

C - Oil Aerosol Removal - On systems with lubricated compressors, use an oil removal filter to remove oil aerosols and protect desiccant bed from oil contamination.

(D) DESICCANT DRYER

(E) AFTERFILTER - To ensure downstream air purity (prevent desiccant dust from traveling downstream) adequate filtration downstream of the dryer is required. Typically 1 micron filtration is specified although finer filtration is available.

OR

Oil Vapor Adsorber - Use as an afterfilter to remove oil vapor and its subsequent taste and odor and to protect down-stream components from solid particles 0.01 micron and larger.

NOTE: By-pass lines and isolation valves are recommended so that maintenance work can be performed without shutting off the air supply.

2.2 Physical Location

Dryer must be installed with suitable overhead protection.

2.3 Minimum & Maximum Operating Conditions

The compressed air supply inlet should be checked periodically to ensure that equipment design specifications are not exceeded. Normally the compressor installation includes intercoolers, aftercoolers, separators, receivers, or similar equipment which adequately pretreat the compressed air supply in order to avoid excessively high air temperatures and liquid slugging of downstream equipment.

2.3.1 Compressed air conditions

2.3.1.1 Maximum working pressure: Refer to Serial Number Tag.

WARNING

Do not operate the dryer at pressures above the maximum pressure shown on the tag.

2.3.1.2 Minimum working pressures:

150 psig (10.5 kgf/cm²) MWP models -

60 psig (4.2 kgf/cm²) for dryers operated on a 10 minute cycle

80 psig (5.6 kgf/cm²) for dryers operated on a 4 minute cycle

250 psig (17.6 kgf/cm²) MWP models -

125 psig (8.8 kgf/cm²) for dryers operated on a 10 minute cycle

150 psig (10.5 kgf/cm²) for dryers operated on a 4 minute cycle.

If lower inlet pressures are encountered, consult factory.

2.3.1.3 Maximum inlet compressed air temperature:

120°F (49°C)

NOTE: If inlet air is higher than 120°F (49°C) the air must be pre-cooled with an aftercooler.

2.3.2 Ambient temperatures:

Minimum:

Standard units: 35°F (1.7°C)

Units with optional low ambient package: - 10°F (-23°C)

Maximum: 120°F (49°C)

NOTE: If dryer is installed in ambients below 35°F (1.7°C) heat tracing of the prefilters and inlet piping and valves is necessary to prevent condensate from freezing. If installing heat tracing, observe electrical class code requirements for type of duty specified.

2.4 Mounting

Install dryer on a level pad on floor. Holes are provided in the floor stand base angles for floor anchors if desired.

NOTE: Floor anchors must be used if area is subject to vibrations.

2.5 Piping

2.5.1 Inlet and Outlet connections

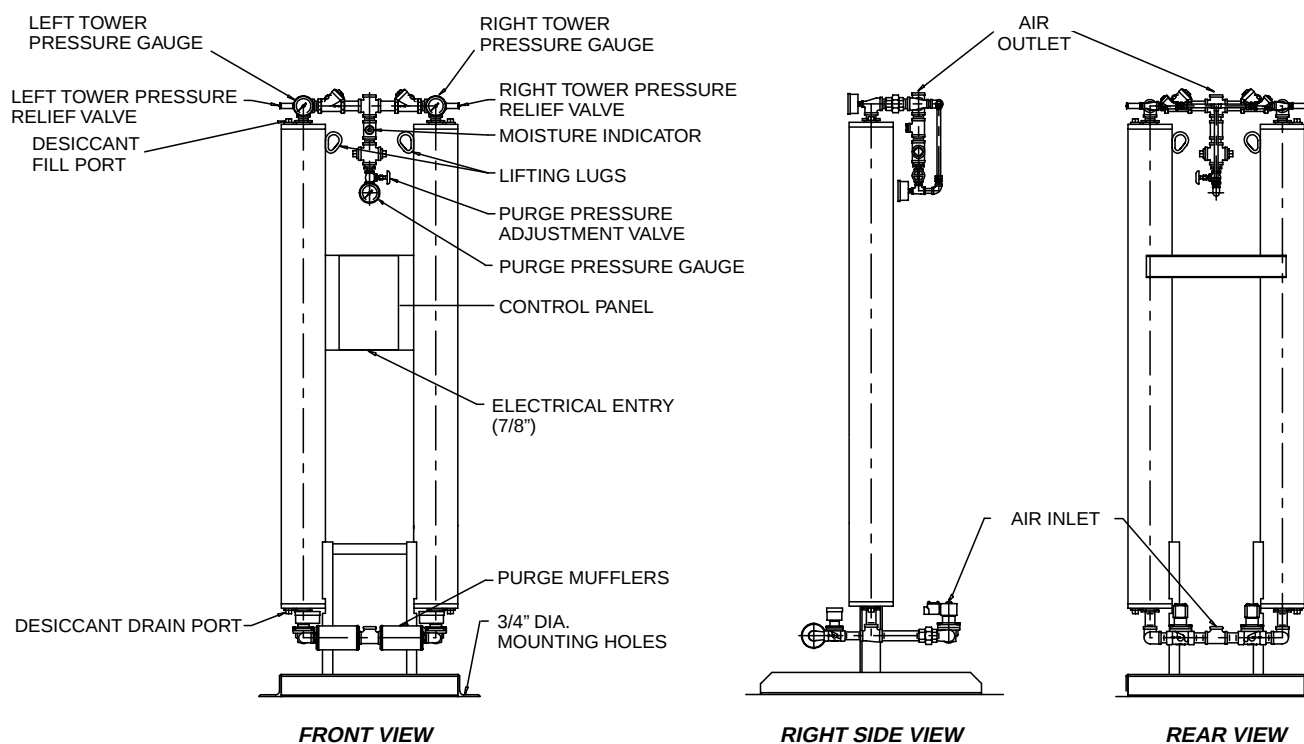
Observe location of inlet and outlet connections as indicated in Figure 2B, 2C, or 2D and connect inlet and outlet piping.

NOTE: All piping must be supported so as not to bear on the dryers or filters.

2.5.2 Isolation valves

If isolation valves are installed, it is recommended that gate valves be used to ensure that dryer is pressurized slowly. This is particularly true if isolation valves are placed before and after pre- and afterfilters where rapid pressurization could cause excessive pressure drop across filter elements.

FIGURE 2B Models 25 through 80



Icon identification

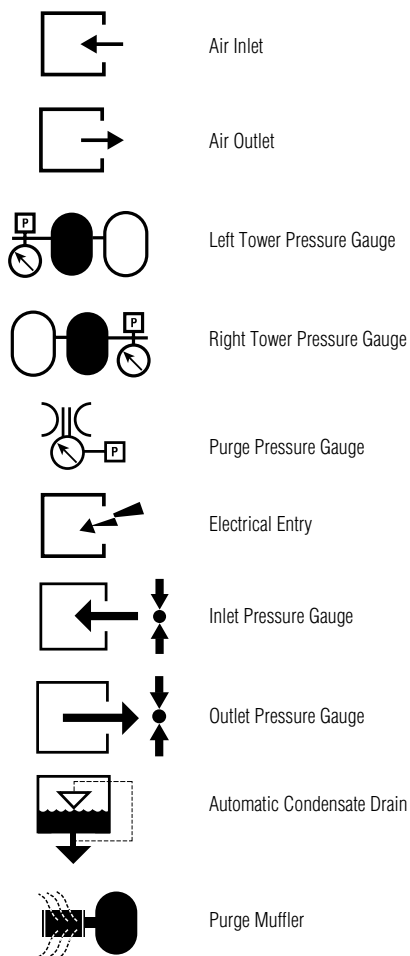
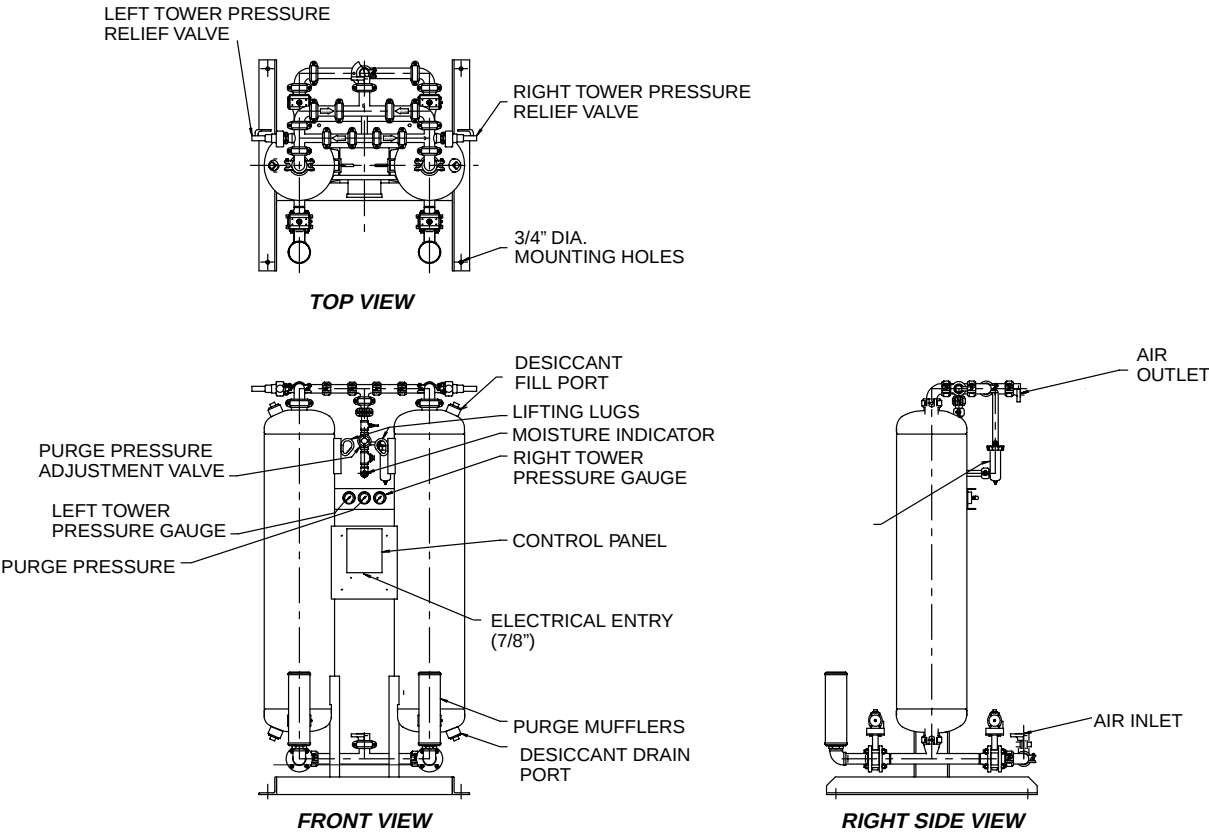
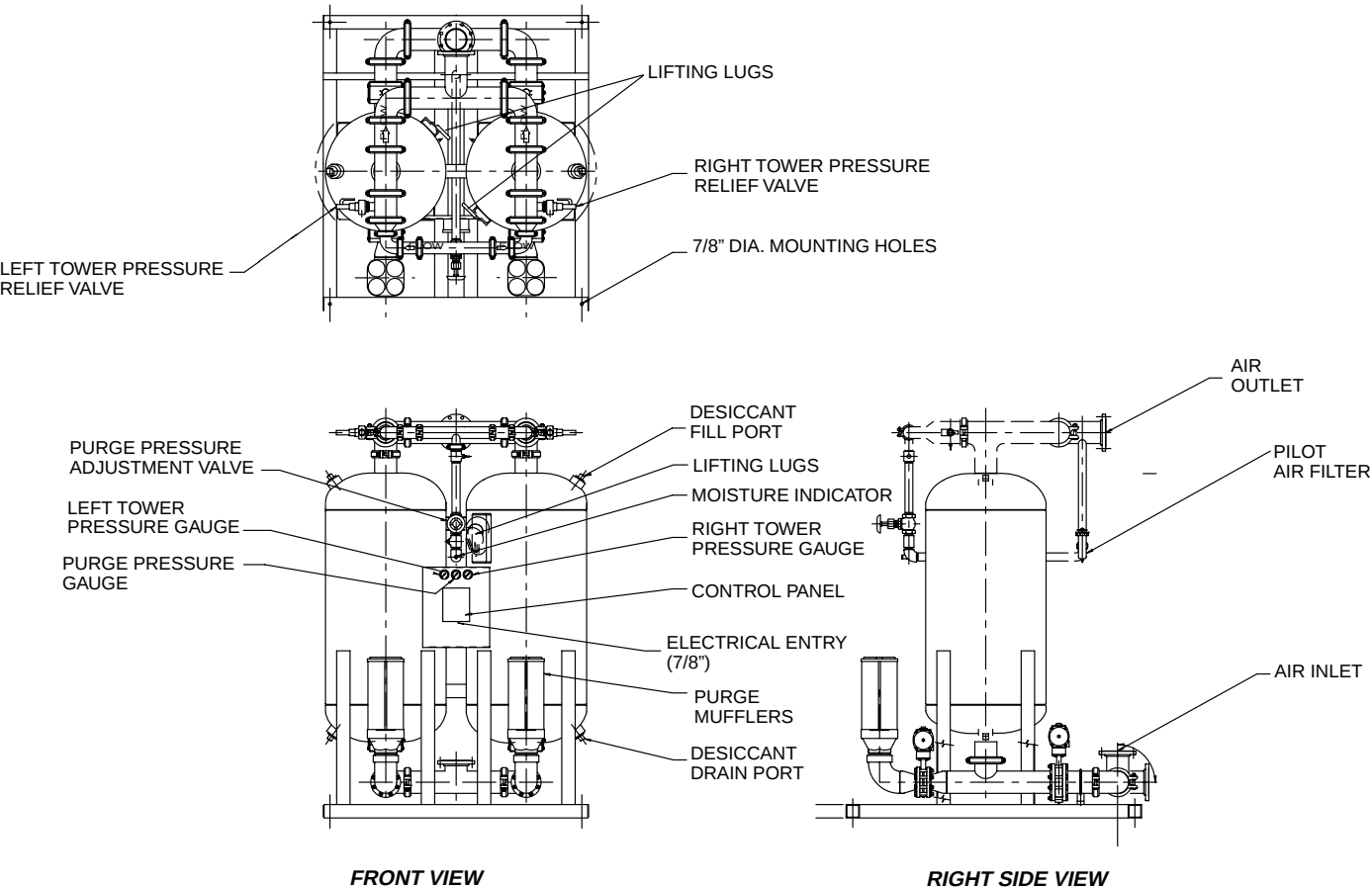


FIGURE 2C Models 115 through 2100



* Models 115 through 260 use solenoid valves. Models 370 and larger use air operated butterfly valves.

FIGURE 2D Models 3000 thru 5400



2.6 Electrical Connections

Standard and Automatic Purge Saving

2.6.1 Power Connections

NOTE: Check Serial Number Tag for correct voltage.

Connect wires to terminal strip. Connect L1 (line) to position 5, L2 (neutral) to position 6, and ground to position 7. Do not make connections to terminals labeled with grounding symbol or labeled with RS. Set the voltage selection switch located at the lower edge of the control board for the proper supply voltage. Electrical entry is 7/8" dia. hole for 1/2" nominal conduit entry.

2.6.2 Alarm Connections - Dry contacts for a remote alarm are supplied at terminals 20, 21, 22. When the unit is energized and no alarms are in effect, continuity should exist between terminals 20 and 21, with no continuity between terminals 21 and 22. Alarm contact is common for switching failure alarm and optional high humidity alarm.

Maximum contact rating is:

240 VAC - 5.0 amps

50 VDC - 1.0 amps

NOTE: Check Serial Number Tag for electrical values.

2.7 Provisions for Purge Exhaust -Purge exhaust must be routed through the factory supplied mufflers or piped to a remote location.

2.7.1 Purge mufflers - If shipped separately, install purge exhaust mufflers in the locations shown in Figure 2B, 2C or 2D.

2.7.2 If purge exhaust is piped to a remote location, choose a pipe size large enough so that back pressure through the piping is not created.

WARNING

Do not operate dryer without one of the above measures. Exhausting air will result in noise levels above OSHA permissible levels and exhausting gas could potentially cause harm to persons or property.



2.8 Initial Desiccant Charge -The dryer is shipped complete with desiccant and ready to operate after piping and electrical connections are made.

FIGURE 2E Electrical Schematic (Standard Dryers)

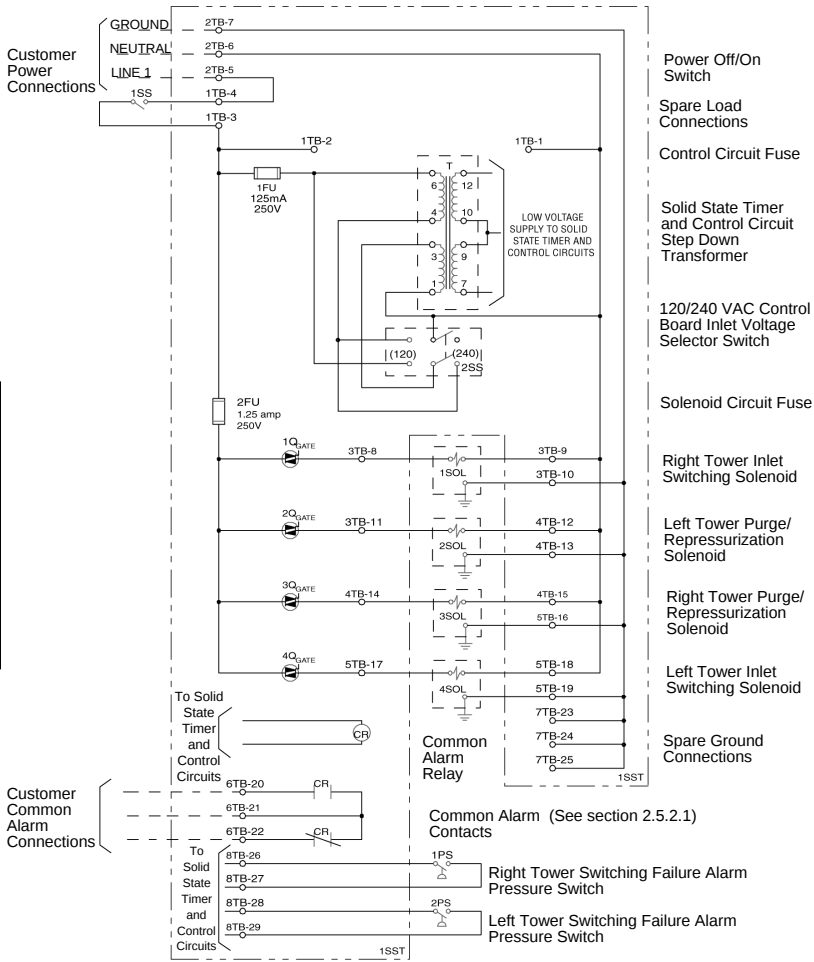
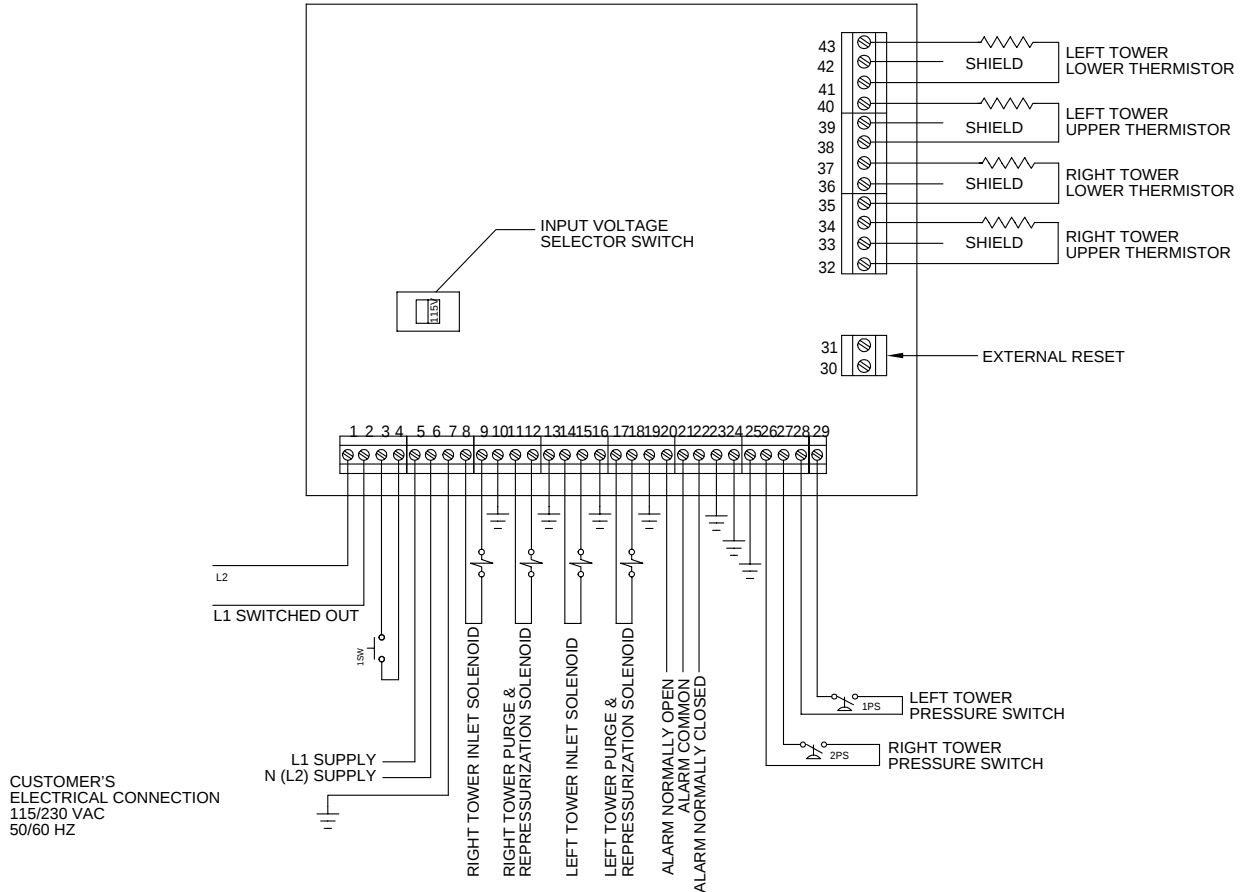


FIGURE 2F ELECTRICAL SCHEMATIC (AUTOMATIC PURGE SAVING SYSTEM)



3.0 OPERATION

3.1 Start-up

3.1.1 Controller Settings- Set or verify settings on controller

3.1.1.1 Standard Control Board

WARNING

Enclosure may have live electric parts.
De-energize dryer before opening enclosure.



3.1.1.1.1 Voltage Selection - Set the voltage selection switch located at the lower edge of the power board for the proper voltage.

3.1.1.1.2 Dip Switch Settings - (Refer to Table 3A)

NOTE: For ON DIP switch is up; OFF DIP switch is down

- Select setting for Standard (150 psig, 10.5 kgf/cm² MWP) or High Pressure (250 psig, 17.6 kgf/cm² MWP) unit (See Serial Number Tag)
 - Standard - place switch 4 in OFF position
 - High Pressure - place switch 4 in ON position
- Select Operating Cycle (4 or 10 minute)
 - 10 minute cycle - place switch 5 in OFF position, switch 6 in ON position
 - 4 minute cycle - place switch 5 in ON position, switch 6 in OFF position
- To select Test Mode - place switch 5 and 6 in ON position
- Purge Economizer Switch Setting - If dryer is operated at less than maximum flow capacity a reduction in purge air usage may be possible. Refer to Section 3.5.4 to determine maximum inlet flow capacity at operating pressure. Divide your actual flow by Maximum Flow to get % of Maximum Flow. Set switches 1 through 3 as shown. Selection will be indicated under Economizer Setting on front of Control Panel.

TABLE 3A

Max. Flow Caudal Máx. Débit Max.	Switch No. / Nro. de interruptor / Comm. DIP n°					
	☐ OFF / APAGADO / ARRÊT ☒ ON / ENCENDIDO / MARCHE					
	1	2	3	4	5	6
100%	☒	☒	☒	150 psig, (10.5 kgf/cm ²)	10 minute cycle ☒	☒
90%	☒	☒	☒	Standard	Ciclo de 10 minutos	
80%	☒	☒	☒	Estándar	Cycle de 10 min.	
70%	☒	☒	☒	Standard	4 minute cycle ☒	☒
60%	☒	☒	☒		Ciclo de 4 minutos	
50%	☒	☒	☒		Cycle de 4 min.	
40%	☒	☒	☒	250 psig, (17.6 kgf/cm ²)	Test mode ☒	☒
30%	☒	☒	☒	High pressure ☒	Modo de prueba	
				De Alta Presión	Mode d'essai	
				Haute pression		

EXAMPLE: A 60 scfm unit has a Maximum Rated Inlet Flow of 60 scfm @ 100 psig. Currently only 30 scfm is used. $30/60 = .50 = 50\%$. To save purge air, set Purge Economizer Switch for 50%: switches 1 and 3 are ON, switch 2 is OFF.

NOTE: If full flow is restored, Purge Economizer Switch must be reset for 100%.

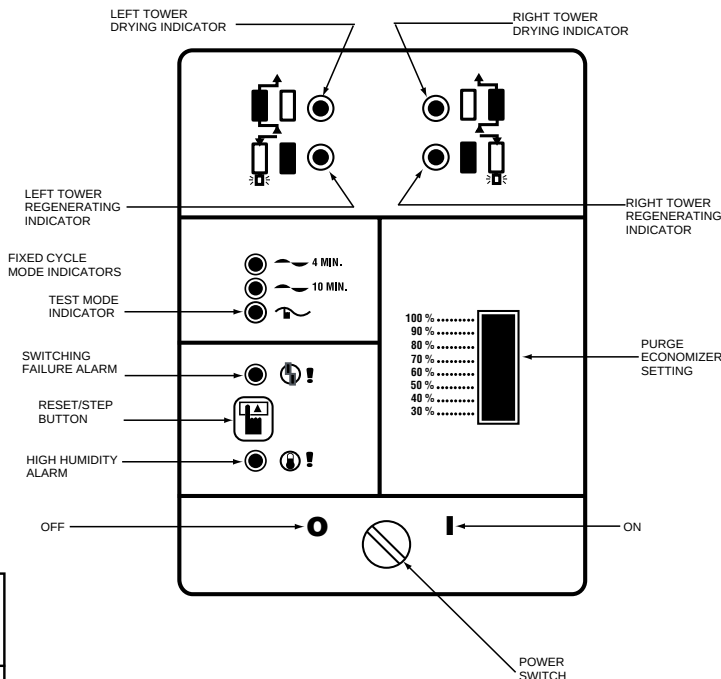


FIGURE 3A
Standard Control Panel

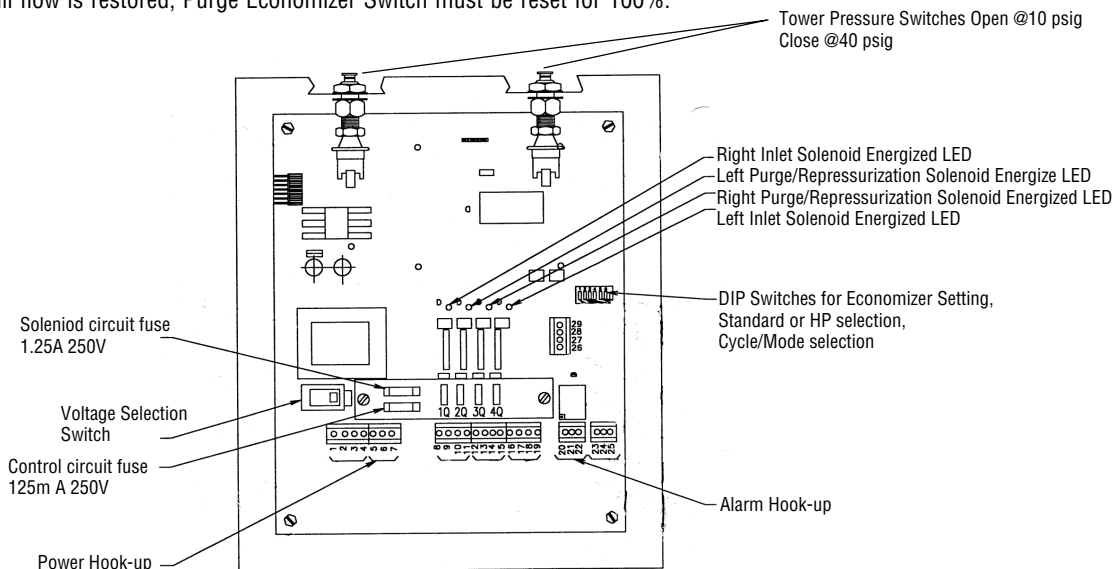


FIGURE 3B
Standard Control Board

3.1.1.2 Automatic Purge Saving System Control Board

WARNING

Enclosure may have live electric parts.

De-energize dryer before opening enclosure.



3.1.1.2.1 Voltage selection - Set the voltage selection switch located at the lower edge of the main circuit board for the proper voltage.

3.1.1.2.2 Dip Switch Settings - (Refer to Table 3B)

NOTE: For ON DIP switch is up; OFF DIP switch is down

1. Select setting for Standard (150 psig, 10.5 kgf/cm² MWP) or High Pressure (250 psig, 17.6 kgf/cm² MWP) unit (See Serial Number Tag)

A. Standard - place switch 4 in OFF position

B. High Pressure - place switch 4 in ON position

2. Mode/cycle selection

A. Fixed mode - in this mode dryer operates the same as a standard controller

10 minute cycle- Switch 1 ON; Switch 2 OFF; Switch 3 OFF

4 minute cycle - Switch 1 OFF; Switch 2 OFF; Switch 3 OFF

B. Demand mode - in this mode dryer switches automatically when the controller determines that the on-line tower is loaded. In this mode controller can be set to produce three outlet dew points:

+40°F, -4.4°C - Switch 1 OFF; Switch 2 ON; Switch 3 OFF

0°F, -17.7°C - Switch 1 ON; Switch 2 ON; Switch 3 OFF

-40°F, -40°C - Switch 1 OFF; Switch 2 OFF; Switch 3 ON

C. Test mode - in this mode dryer can be stepped through the operating sequence to verify performance or for troubleshooting

-Switch 1 ON; Switch 2 ON; Switch 3 ON; Switch 4 ON

NOTE: Automatic control will begin 1/2 cycle after start-up.

NOTE: If a cycle change is made while dryer is operating, dryer will finish previous cycle (right tower drying terminates) before changing. If it is necessary to begin a new selection immediately, shut unit off and back on. (This is not recommended if either tower is in the regeneration mode since rapid repressurization could result.)

NOTE: If switching to a cycle mode producing a lower dew point (e.g. 0°F to -40°F [-17.8 to -40°C]) while dryer is operating, one or two days of operation may be needed before the new dew point is achieved.

TABLE 3B

Switch No. / Nro. de interruptor / Comm. DIP n°				
OFF / APAGADO / ARRÊT				
ON / ENCENDIDO / MARCHE				
	1	2	3	4
Fixed cycle / Ciclo fijo / Cycle fixe				
4 minute / minutos / min.	OFF	OFF	OFF	
10 minute / minutos / min.	ON	OFF	OFF	
Demand cycle				
Ciclo de demande				
Cycle à la demande				
+40°F, 44°C P.D.P.	OFF	ON	OFF	
0°F, -17.7°C P.D.P.	ON	ON	OFF	
-40°F, -40°C P.D.P.	OFF	OFF	ON	
Test Mode	ON	ON	ON	
Modo de Prueba				
Mode d'essai				

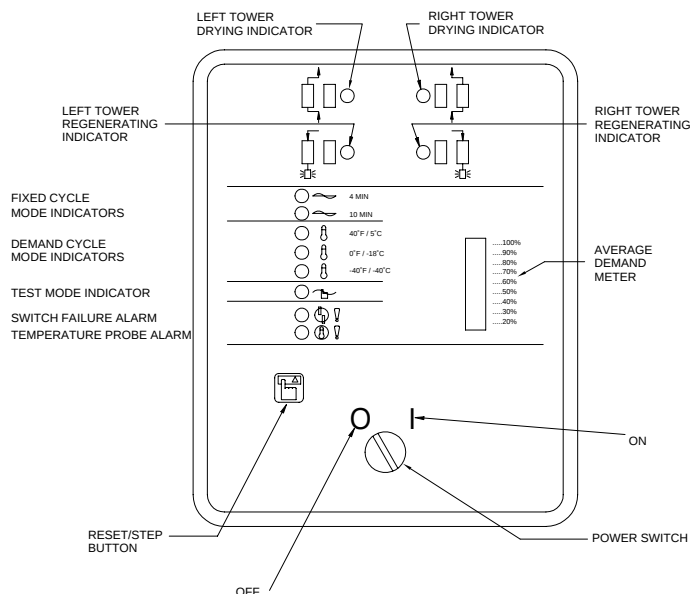


FIGURE 3C
Automatic Purge Saving Control Panel

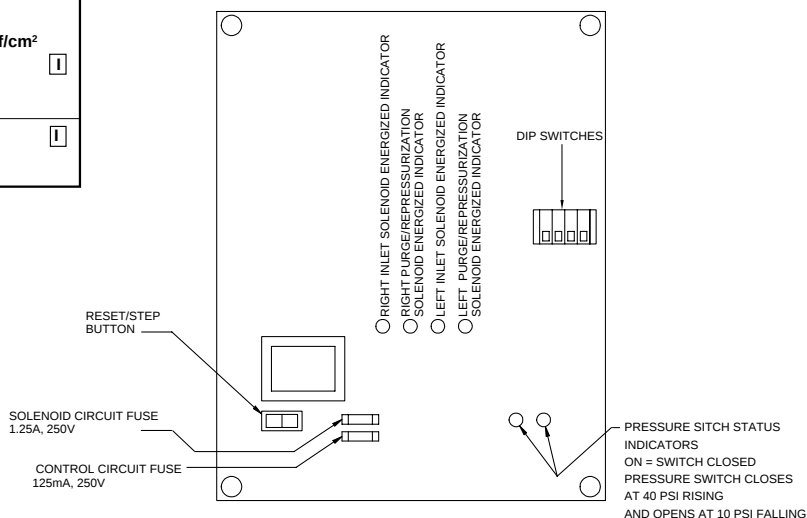


FIGURE 3D
Automatic Purge Saving Control Board

3.1.2 SLOWLY pressurize dryer to full line pressure (open inlet isolation valve, outlet isolation valve remains closed).

NOTE: During initial start-up check entire system for leaks. If necessary, depressurize and correct any leaks.

3.1.3 Energize dryer using the power switch located on the control panel.

NOTE: Switching failure alarm: alarm (light) may be activated if unit is energized before it is pressurized. To deactivate alarm, allow dryer to cycle to next step and press the reset button.

3.1.4 Adjust the purge rate valve.

3.1.4.1 Determine:

- 1) Maximum working pressure (MWP) of dryer from the dryer serial number tag
- 2) Air pressure at inlet to dryer
- 3) Cycle time setting (4 or 10 minutes)

NOTE: For units with optional Automatic Purge Saving System in the demand cycle mode use the 10 minute purge pressure setting.

3.1.4.2 Refer to Table 3C below for proper purge rate pressure setting at the conditions found in 3.1.4.1

3.1.4.3 Adjust purge rate valve until purge flow indicator reads required pressure setting.

NOTE: Adjustment must be made while a tower is purging (air exhausting from muffler).

IMPORTANT

INSUFFICIENT PURGE AIR WILL EVENTUALLY RESULT IN SATURATION OF DESICCANT BED AND WET AIR DOWNSTREAM. MAKE CERTAIN THAT CYCLE TIME, PURGE ECONOMIZER SWITCH, AND PURGE PRESSURE ARE CORRECTLY SET.

3.1.5 Establish normal flow through dryer (open outlet isolation valve). Close air by-pass valve if present.

NOTE: When dew points below -40°F (-40°C) are required, the dryer must be run with an inlet flow rate of less than 50% of maximum until the desired dew point is attained. Depending on the initial dryness of the desiccant, this can take as long as 2 to 3 days. This stabilization period is required on initial startup, after dryer has been shutdown for extended periods of time, or after dryer maintenance (desiccant change, etc.).

3.1.6 With the inlet pressure to the dryer at its minimum level, readjust the purge pressure as determined in 3.1.4.

NOTE: Adjustment must be made while a tower is purging (air exhausting from muffler).

TABLE 3C Purge Pressure Settings (psig)

DRYER MWP		150 psig (10.5 kgf/cm ²)						250 psig (17.6 kgf/cm ²)									
INLET PRESSURE	psig	60-100	110	120	130	140	150	125	130	135	140	145	150	175	200	225	250
	kgf/cm ²	4.2-7	7.7	8.4	9.1	9.8	10.6	8.8	9.1	9.5	9.8	10.2	10.6	12.3	14.0	15.8	17.6
CYCLE TIME	10 MIN.	45	43	41	39	37	36	80	79	78	77	76	75	70	64	60	57
	4 MIN.	70	66	63	60	58	56	-	-	-	-	-	132	123	115	108	102

3. 2 Operational Check Points

3.2.1 Standard Unit

3.2.1.1 Power to unit - Check periodically that there is power to the unit (indicating lights illuminated).

3.2.1.2 Moisture Indicator - Every four hours check moisture indicator. Indicator should be green. Outlet relative humidity of the desiccant dryer is indicated by the color change humidity indicator. Green indicates a R.H. below 3% and yellow indicates a R.H. above 3%. Table 3L (page 17) indicates outlet dew point when moisture indicator changes from green to yellow at various inlet temperatures.

NOTE: During start-up the indicator may be yellow, however, it should begin to change to green within four hours.

3.2.1.3 Purge Flow Indicator - Every four hours check the purge pressure and adjust as required. Adjustment should be made when the inlet pressure to the dryer is at its minimum level.

NOTE: Adjustment must be made while a tower is purging (air exhausting from muffler).

Units with Standard Board Operation

3.2.1.4 Alarms

Periodically check for flashing red alarm light. Alarm light will flash if either tower fails to pressurize or depressurize to the required levels at the proper time or if optional high humidity alarm indicates high exiting dewpoint.

NOTE: Alarm will activate if dryer is energized without being pressurized. If this occurs allow dryer to cycle to next step and press reset button.

NOTE: Alarm light will continue to flash even if fault clears. To clear alarm, press reset button.

NOTE: If the tower being regenerated fails to repressurize, the dryer will not switch towers. The switching failure alarm will be activated and the dryer will remain in this mode until the tower repressurizes.

Switching Failure

The switching failure alarm operates by sensing tower pressures after tower changeover. If towers have failed to pressurize or depressurize to the required levels, an alarm condition exists. The alarm light blinks while the alarm condition exists. Depressing the reset switch will extinguish the light, but will not interrupt the drying cycle.

If the tower being regenerated fails to repressurize, the dryer will not switch towers. The switching failure alarm will be activated and the dryer will remain in this mode until the tower repressurizes.

3.2.1.5 Tower Status Lights - illuminated light indicates which tower is on-line drying or off-line regenerating.

3.2.1.6 Tower pressure gauges

3.2.1.6.1 Periodically check tower pressure gauges to verify that tower pressure gauge of tower on-line reads line pressure and tower pressure gauge of tower off-line reads below 2 psig.

NOTE: Read off-line tower gauge when tower is purging (air exhausting from muffler)

3.2.1.6.2 Check mufflers for back pressure

Excessive back pressure may result due to the accumulation of dust in the muffler. This sometimes occurs after start-up because of dusting of the desiccant during tower filling and dryer transport.

If the tower pressure gauge of the off-stream tower rises out of the black area on the gauge dial, muffler elements should be replaced. A set of purge exhaust muffler replacement elements is supplied with the dryer.

3.2.2. Units with Automatic Purge Saving System

3.2.2.1 Power to unit - Check periodically that there is power to the unit (indicating lights illuminated).

3.2.2.2 Moisture Indicator - Every four hours check moisture indicator. Indicator should be green. Outlet relative humidity of the desiccant dryer is indicated by the color change humidity indicator. Green indicates a R.H. below 3% and yellow indicates a R.H. above 3%. Table 3L (page 17) indicates outlet dew point when moisture indicator changes from green to yellow at various inlet temperatures.

NOTE: During start-up the indicator may be yellow, however, it should begin to change to green within four hours.

3.2.2.3 Purge Flow Indicator - Every four hours check the purge pressure and adjust as required. Adjustment should be made when the inlet pressure to the dryer is at its minimum level.

NOTE: Adjustment must be made while a tower is purging (air exhausting from muffler).

3.2.2.4 Alarms

3.2.2.4.1 Switching Failure Alarm - The switching failure alarm operates by sensing tower pressures after tower changeover. If towers have failed to pressurize or depressurize to the required levels, an alarm condition exists. The alarm light blinks while the alarm condition exists. If the alarm condition clears for two complete cycles, the light will switch to a steady glow. Depressing the reset switch will extinguish the light, but will not interrupt the drying cycle.

If the tower being regenerated fails to repressurize, the dryer will not switch towers. The switching failure alarm will be activated and the dryer will remain in this mode until the tower repressurizes.

3.2.2.4.2 Temperature Probe Alarm - (operates in a demand cycle mode only) This alarm is actuated by a short circuit, an open circuit, or temperatures below 40°F (4.4°C) or above 150°F (65.5°C). The alarm light blinks while the alarm condition exists. After the alarm condition clears for one complete cycle, the light will switch to a steady glow. Depressing the reset switch will extinguish the light, but will not interrupt the drying cycle.

3.2.2.4.3 Dryer Cycle (operates in demand cycle mode only) Either alarm will cause the controller to automatically switch to a fixed 10 minute cycle (cycle mode light will not indicate this).

After the alarm condition clears and the light stops blinking, the controller will clear the internal information and switch back to a demand mode. It is not necessary to push the alarm reset for the dryer to return to the selected demand cycle mode. However, to extinguish the alarm light, press the alarm reset button.

NOTE: After an alarm condition clears, the dryer will not return to a demand cycle mode until the dryer completes two cycles if a switching failure alarm is experienced or one cycle if a temperature probe alarm is experienced. This occurs even if the alarm reset is depressed and the alarm light is extinguished.

3.2.2.4.4 Relay for Remote Alarm

The remote alarm relay will close when an alarm occurs and remain closed until the alarm clears and is reset. The relay does not cycle as the lights blink.

3.2.2.5 Tower status lights - indicate when left and right towers are drying and regenerating.

3.2.2.6 Average Demand Meter

The demand meter displays the average demand on the dryer for the last 4 cycles. It is determined by dividing 40 (time to complete 4 cycles at full flow) by the actual time to complete the last 4 cycles.

3.2.2.7 Tower pressure gauges

3.2.2.7.1 Periodically check tower pressure gauges to verify that tower pressure gauge of tower on-line reads line pressure and tower pressure gauge of tower off-line reads below 2 psig.

NOTE: Read off-line tower gauge when tower is purging (air exhausting from muffler)

3.2.2.7.2 Check mufflers for back pressure

Excessive back pressure may result due to the accumulation of dust in the muffler. This sometimes occurs after start-up because of dusting of the desiccant during tower filling and dryer transport.

If the tower pressure gauge of the off-stream tower rises out of the black area on the gauge dial, muffler elements should be replaced. A set of purge exhaust muffler replacement elements is supplied with the dryer.

3.2.3 All MODELS - Determine if air control valves are operating and sequencing correctly.

Refer to Section 1.2 and Figure 1A and 1B for a general description of operating sequence.

3.2.3.1 Inlet switching and purge/repressurization valves.

1) Tower pressure gauge of tower on-line should read line pressure. No air should be leaking from purge/repressurization valve of the on-line tower.

2) Tower pressure gauge of tower off-line should read below 2 psig while tower is purging. If excessive purge air is exhausting during purge cycle, inlet valve may have failed to close or a check valve may be sticking.

3.2.3.2 Check valves

Check valve sticking will result in excessive air discharge through a muffler. If excessive air is discharged through the muffler on the left, check if valve 5a or 5d is sticking. If excessive air is discharged through the muffler on the right, check if valve 5b or 5c is sticking.

3.2.3.3 Operating Sequence

For dryers with standard controller and dryers with automatic purge saving system operating on a fixed time cycle - Figure 3E and Table 3D show valve sequence times when dryer is operating on a 10 minute cycle. Figure 3F and Table 3E show sequence times when dryer is operating on a four minute cycle.

3.3 Shut Down

3.3.1 Depressurize dryer

3.3.1.1 Open by-pass valve (if one is installed) and close inlet and outlet isolation valves.

3.3.1.2 Run timer through a tower change cycle until pressure gauges on both towers read 0 (test mode may be used to speed this up).

3.3.2 De-energize dryer

Turn dryer off using on-off switch (indicating lights extinguished).

3.4 Loss of Power

Control valves are designed so that upon loss of power the air dryer is capable of drying air until the desiccant exposed to the air flow is saturated.

FIGURE 3E For dryers operating on a 10 minute cycle

VALVE	TIME (Min.)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3A	OPEN						CLOSED				
3B	CLOSED						OPEN				
9B	CI 6"	OPEN (1)			CI	CLOSED					
9A	CLOSED						CI 6"	OPEN (1)		CLOSED	

(1) See table 3D for open times.

TABLE 3D Purge valve open times for dryers operating on a 10 minute cycle.

PRESSURE	ECONOMIZER SWITCH SETTING	PURGE TIME
150 psig MWP (10.5 kgf/cm ²)	100%	234 sec.
	90%	211 sec.
	80%	187 sec.
	70%	164 sec.
	60%	140 sec.
	50%	117 sec.
	40%	94 sec.
250 psig MWP (17.6 kgf/cm ²)	30%	70 sec.
	100%	174 sec.
	90%	157 sec.
	80%	139 sec.
	70%	122 sec.
	60%	104 sec.
	50%	87 sec.
	40%	70 sec.
	30%	52 sec.

FIGURE 3F For dryers operating on a 4 minute cycle

VALVE	TIME (MIN)			
	0	1	2	3 4
3A	OPEN		CLOSED	
3B	CLOSED		OPEN	
9B	CI 6"	OPEN (2)	CLOSED	CLOSED
9A	CLOSED		CI 6"	OPEN (2) CLOSED

(2) See table 3E for open times.

TABLE 3E Purge valve open times for dryers operating on a 4 minute cycle.

PRESSURE	ECONOMIZER SWITCH SETTING	PURGE TIME
150 psig MWP (10.5 kgf/cm ²)	100%	66 sec.
	90%	59 sec.
	80%	53 sec.
	70%	46 sec.
	60%	40 sec.
	50%	33 sec.
	40%	26 sec.
250 psig MWP (17.6 kgf/cm ²)	30%	20 sec.
	100%	42 sec.
	90%	38 sec.
	80%	34 sec.
	70%	29 sec.
	60%	25 sec.
	50%	21 sec.
	40%	17 sec.
	30%	13 sec.

3.5 Verify that dryer is operating within design parameters

3.5.1 Maximum working pressure:

Refer to Serial Number Tag to determine maximum working pressure of dryer.

WARNING

Do not operate dryer at pressures above the maximum pressure shown on the tag.

3.5.2 Minimum working pressures:

150 psig, (10.5 kgf/cm²) MWP models -

60 psig (4.2 kgf/cm²) for dryers operated on a 10 minute cycle

80 psig (5.6 kgf/cm²) for dryers operated on a 4 minute cycle

250 psig, (17.6 kgf/cm²) MWP models

125 psig (8.8 kgf/cm²) for dryers operated on a 10 minute cycle

150 psig (10.5 kgf/cm²) for dryers operated on a 4 minute cycle.

If lower inlet pressures are encountered, consult factory.

3.5.3 Maximum operating temperature: 120°F (49°C).

3.5.4 Maximum Inlet Flow Capacity

3.5.4.1 For maximum inlet flow at 100 psig

(7.0 kgf/cm²) and 100°F (38°C) refer to *Table 3F*.

3.5.4.2 At other conditions, multiply inlet flow from *Table 3F* by multipliers from *Tables 3G and 3H* that correspond to the pressure and temperature at inlet to dryer.

3.6 Determining Purge and Outlet Flows:

3.6.1 Purge Flows

3.6.1.1 Maximum Purge Flow. - Maximum Purge Flow is the amount of purge air flowing through the off-stream tower when the purge/repressurization valve is open. After the purge/repressurization valve closes, the purge flow will gradually decrease as the off-stream tower repressurizes to line pressure.

For maximum purge flow multiply inlet flow at rated conditions from *Table 3F* by Maximum Purge Flow Factor from *Table 3I* that corresponds to the dryer MWP, Cycle Time Setting, and air pressure at inlet to dryer. For dryers supplied with the optional Automatic Purge Saving System operating in the Demand Cycle Mode, use 10 minutes as the cycle time.

3.6.1.2 Average Purge Flow - For dryers with the Standard Control Board and dryers with the Automatic Purge Saving System operating in the fixed cycle mode:

The Average Purge Flow is the actual amount of flow used during the entire purge/repressurization cycle. It includes the maximum purge flow for a portion of the purge/repressurization time and the volume of air used for repressurization, averaged over the cycle time.

To determine average purge flow, multiply maximum inlet flow at rated conditions from *Table 3F* by Average Purge/Repressurization Flow Factor from *Table 3J* that corresponds to the dryer Maximum Working Pressure, Inlet Pressure, Cycle Time Setting, and on Standard Control Boards, Economizer Switch Setting.

3.6.2 Outlet Air Flow

3.6.2.1 Minimum Outlet Flow

Determine minimum outlet flow available from dryer by subtracting Maximum Purge Flow found in 3.6.1.1 from inlet flow to the dryer.

3.6.2.2 Average Outlet Flow - For dryers with the Standard Control Board and dryers with the Automatic Purge Saving System operating in the fixed cycle mode:

Determine average outlet flow available by subtracting Average Purge Flow found in 3.6.1.2 from the inlet flow to the dryer.

NOTE: Average outlet flow may be used to determine available downstream air supply if a storage vessel (e.g. receiver tank) of sufficient volume is available between dryer and point of air usage. Otherwise use minimum outlet flow to determine downstream air available.

EXAMPLE

Find maximum inlet flow, maximum and average purge flows, and minimum and average outlet flows for a 60 scfm unit with a MWP of 150 psig operated with 120 psig and 100°F inlet conditions on a 10 minute cycle. Dryer will operate with an inlet air flow of 46 scfm.

Step 1: Find Maximum Inlet Flow @120 psig by multiplying Maximum Inlet Flow at Rated Conditions from *Table 3F* by Inlet Pressure Correction Factor for 120 psig from *Table 3G* and Inlet Temperature from *3H*: $60 \times 1.08 \times 1.00 = 64.8$ scfm.

Step 2: Find Maximum Purge Flow by multiplying Maximum Inlet Flow at Rated Conditions from *Table 3F* by Maximum Purge Flow Factor from *Table 3I*: $60 \times 0.162 = 9.7$ scfm.

Step 3: Find Average Purge Flow by multiplying Maximum Inlet Flow at rated conditions from *Table 3F* by Average Purge/Repressurization Flow Factor from *Table 3J*: $60 \times 0.097 = 5.8$ scfm.

NOTE: At 46 scfm inlet flow, dryer is operating at 70% of maximum flow found in Step 1: $(46/64.8 = 70\%)$. Average purge flow is based on Economizer Switch setting of 70%.

Step 4: Find Minimum Outlet Flow available by subtracting Maximum Purge Flow (Step 2) from inlet flow: $46 - 9.7 = 36.3$ scfm.

Step 5: Find Average Outlet Flow available by subtracting Average Purge Flow (Step 3) from inlet flow: $46 - 5.8 = 40.2$ scfm.

3.7 Determining outlet pressure dew point at various inlet compressed air temperatures:

The outlet pressure dew point is determined by the compressed air temperature at the inlet to the dryer and cycle time selected (4 or 10 minutes). Use *Table 3K* to determine outlet dew points at various inlet compressed air temperatures and cycle times.

NOTE: For temperatures above 100°F (38°C), the chart does not apply if inlet flow was reduced by the factors from *Table 3H*.

TABLE 3F Maximum Inlet Flow at Rated Conditions

MODEL	25	45	60	80	115	165	260	370	450	590	750	930	1130	1350	1550	2100	3000	4100	5400
Inlet @ 100 psig (7.0 kgf/cm ²) (scfm) (1) (2)	25	45	60	80	115	165	260	370	450	590	750	930	1130	1350	1550	2100	3000	4100	5400

(1) Convert scfm to metric units as follows: 1 scfm = 0.028 m³/min.

(2) "Performance data obtained and presented in accordance with CAGI standard ADF200 - Methods for rating and testing."

Conditions for rating air dryers are: 100 psig (7.0 kgf/cm²) and 100°F (37.8°C) saturated inlet air, and a maximum 5 psi (.4 kgf/cm²) pressure drop. Actual pressure drop for all units is less than 3 psi at rated conditions.

TABLE 3G Inlet Pressure Correction Factor

INLET PRESSURE	psig kgf/cm ²	60 4.2	70 4.9	80 5.6	90 6.3	100 7.0	110 7.7	120 8.4	125 8.8	130 9.1	140 9.8	150 10.5	175 12.3	200 14.1	225 15.8	250 17.6
MULTIPLIER		0.65	0.74	0.83	0.91	1.00	1.04	1.08	1.10	1.12	1.16	1.20	1.29	1.37	1.45	1.52

TABLE 3H Inlet Temperature Correction Factor

INLET TEMPERATURE	°F	100 and below	105	110	115	120
	°C	38 and below	41	43	46	49
MULTIPLIER		1.0	0.98	0.96	0.93	0.91

TABLE 3I Maximum Purge Flow Factor

DRYER MWP		150 psig (10.5 kgf/cm ²)						250 psig (17.6 kgf/cm ²)					
INLET PRESSURE (psig)		60-100	110	120	130	140	150	125	150	175	200	225	250
CYCLE TIME	10 minute	0.175	0.168	0.162	0.156	0.151	0.146	0.214	0.196	0.184	0.172	0.163	0.155
	4 minute	0.249	0.239	0.230	0.221	0.215	0.207	-	0.326	0.304	0.286	0.270	0.257

TABLE 3J Average Purge/Repressurization Flow Factor

DRYER MWP		150 psig (10.5 kgf/cm ²)										250 psig (17.6 kgf/cm ²)						
INLET PRESSURE (psig)		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	125	150	175	200	225	250	
10 MINUTE CYCLE	ECONOMIZER SWITCH SETTING	100%	0.141	0.142	0.143	0.143	0.144	0.139	0.135	0.131	0.128	0.125	0.133	0.125	0.119	0.114	0.111	0.108
		90%	0.127	0.128	0.129	0.130	0.130	0.126	0.122	0.119	0.116	0.113	0.120	0.113	0.108	0.104	0.101	0.099
		80%	0.114	0.114	0.115	0.116	0.117	0.113	0.110	0.107	0.104	0.102	0.108	0.102	0.098	0.094	0.092	0.090
		70%	0.100	0.101	0.101	0.102	0.103	0.100	0.097	0.095	0.092	0.091	0.096	0.091	0.087	0.084	0.082	0.081
		60%	0.086	0.087	0.088	0.088	0.089	0.087	0.084	0.082	0.081	0.079	0.083	0.079	0.076	0.074	0.073	0.072
		50%	0.073	0.073	0.074	0.075	0.076	0.073	0.072	0.070	0.069	0.068	0.071	0.068	0.066	0.064	0.063	0.063
		40%	0.059	0.060	0.060	0.061	0.062	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.058	0.056	0.055	0.054	0.054	0.054
4 MINUTE CYCLE	ECONOMIZER SWITCH SETTING	30%	0.045	0.046	0.047	0.047	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.045	0.046	0.045	0.044	0.044	0.044	0.045
		100%	0.147	0.149	0.151	0.153	0.155	0.151	0.148	0.145	0.143	0.141	-	0.141	0.137	0.135	0.134	0.134
		90%	0.134	0.136	0.137	0.139	0.141	0.138	0.135	0.133	0.131	0.129	-	0.129	0.127	0.125	0.125	0.125
		80%	0.120	0.122	0.124	0.125	0.127	0.124	0.122	0.120	0.119	0.118	-	0.118	0.116	0.115	0.116	0.116
		70%	0.106	0.108	0.110	0.112	0.114	0.111	0.110	0.108	0.107	0.106	-	0.106	0.105	0.105	0.106	0.107
		60%	0.093	0.095	0.096	0.098	0.100	0.098	0.097	0.096	0.095	0.095	-	0.095	0.095	0.095	0.097	0.098
		50%	0.079	0.081	0.083	0.084	0.086	0.085	0.084	0.084	0.084	0.084	-	0.084	0.084	0.085	0.087	0.089
		40%	0.065	0.067	0.069	0.071	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.074	0.075	0.078	0.080	
		30%	0.052	0.053	0.055	0.057	0.059	0.059	0.059	0.060	0.060	0.061	-	0.061	0.063	0.065	0.068	0.071

TABLE 3K Outlet pressure dew points at various inlet temperatures

INLET TEMPERATURE	°F °C	35 1.7	40 4.4	50 10.1	60 15.6	70 21.1	80 26.7	90 32.2	100 37.8	110 43.3	120 48.9
OUTLET P.D.P. 10 MIN. CYCLE	°F °C	-75 -59.4	-70 -56.7	-65 -53.9	-60 -51.1	-55 -48.3	-50 -45.6	-45 -42.8	-40 -40.0	-35 -37.2 (1)	-30 -34.4 (1)
OUTLET P.D.P. 4 MIN. CYCLE	°F °C	-149 -100.6	-145 -98.3	-138 -94.4	-130 -90.0	-122 -85.6	-115 -81.7	-108 -77.8	-100 -73.3	-92 -68.9 (2)	-85 -65.0 (2)

(1) If flow rate is downrated by a factor from Table 3H, outlet dew point is -40°F/C, 40°F/C

(2) If flow rate is downrated by a factor from Table 3H, outlet dew point is -100°F, 73°C.

TABLE 3L Outlet pressure dew points at moisture indicator color change

INLET TEMPERATURE	°F °C	35 1.7	40 4.4	50 10.1	60 15.6	70 21.1	80 26.7	90 32.2	100 37.8	110 43.3	120 48.9
OUTLET P.D.P.	°F °C	-34 -36.7	-28 -33.4	-22 -30.0	-16 -26.7	-10 -23.4	-4 -20.0	3 -16.1	9 -12.8	15 -9.5	21 -6.1

4.0 MAINTENANCE

WARNING

The heatless desiccant dryer is a pressure containing device. Depressurize before servicing. (See Section 3.3)

4.1 Desiccant Replacement

NOTE: The use of the correct replacement desiccant is necessary for proper dryer operation. Never use hygroscopic salts of the type commonly used in "deliquescent" type dryers.

4.1.1 Frequency of desiccant replacement

Desiccant should be replaced whenever the required dew point cannot be maintained while the dryer is being operated within its design conditions and there are no mechanical malfunctions. Refer to section 5.0 for troubleshooting hints.

NOTE: Desiccant life is determined by the quality of the inlet air. Proper filtering of the inlet air will extend the life of the desiccant. Typically desiccant life is 3 to 5 years.

4.1.2 Procedure for Desiccant Charge Replacement

4.1.2.1 Depressurize and de-energize the dryer. (See section 3.3)

4.1.2.2 Remove the fill and drain plugs from desiccant tower and drain the spent desiccant. Place a container at the base of the vessel to collect the desiccant. If necessary tap the sides of the vessels with a rubber mallet to loosen desiccant.

4.1.2.3 Replace the drain plug using teflon tape sealant or equivalent.

4.1.2.4 Fill the desiccant drying tower as full as possible with dry desiccant. Do not tamp desiccant.

4.1.2.5 Replace the fill plug using teflon tape sealant or equivalent.

4.1.2.6 Repeat this procedure for the other tower.

4.1.3 Insuring desiccant dryness

4.1.3.1 Replacement desiccant is shipped in air tight containers. Keep the covers on these containers tightly closed until use to avoid moisture contamination. If desiccant is exposed to air it can be heated in an oven at 400°F (204°C) for four hours before use, or the procedure in 4.1.3.2 can be used.

4.1.3.2 If the dryer is not refilled with dry desiccant, it will be necessary to operate the dryer with an inlet flow rate of less than 50% of maximum to dry the desiccant. To do this, set the Economizer Switch for 100%, and the purge pressure for 45 psig. (3.2 kgf/cm²)

4.1.3.3 Purge mufflers should be changed annually.

4.1.3.4 Valve(s) should be checked annually.

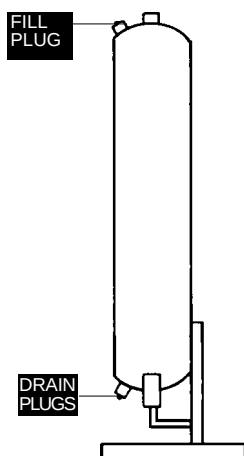


FIGURE 4A

4.2 Pilot Air Filter - Element Replacement - Models 370 scfm and larger

4.2.1 Frequency of replacement - Pilot air filter contains a filter element which should be changed yearly or sooner if pressure drop across cartridge prevents valves from actuating. Pilot air pressure must not drop below 60 psig (4.2 kgf/cm²).

4.2.2 Procedure for element replacement.

Follow instructions supplied with replacement element.

WARNING THIS SEPARATOR IS A PRESSURE CONTAINING DEVICE. DEPRESSURIZE BEFORE SERVICING. IF SEPARATOR HAS NOT BEEN DEPRESSURIZED BEFORE DISASSEMBLY, AN AUDIBLE ALARM WILL SOUND WHEN THE BOWL BEGINS TO BE REMOVED FROM THE HEAD. IF THIS OCCURS, STOP DISASSEMBLY, ISOLATE AND COMPLETELY DEPRESSURIZE SEPARATOR BEFORE PROCEEDING.

1. Shut off air supply.
2. Depressurize Dryer.
3. Remove bowl.
 - a. Push bowl up, turn bowl 1/8th turn to your left, and pull bowl straight down
4. Clean filter bowl
5. Replace element
 - a. Pull off old element and discard
 - b. Make certain o-ring inside top of replacement element is in place and push element onto filter head.

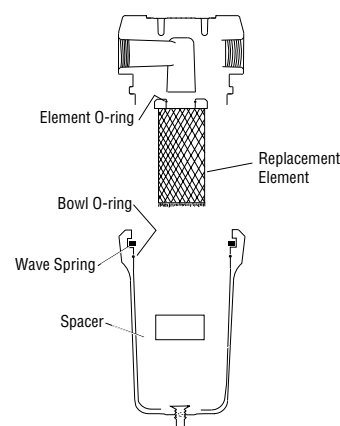


FIGURE 4B

NOTE: Make certain o-ring is generously lubricated.

6. After making certain that bowl o-ring is in place, reassemble bowl to head.

NOTE: Wave spring ends should be pointed down to prevent the wave spring from interfering with reassembly.

4.3 Fuse Replacement

4.3.1 Fuses are located on board in electrical enclosure. See figure 3B for Standard Control Board and 3C for Automatic Purge Saving System.

TABLE 4A Amount of desiccant required for complete change lb (kg)

MODEL	25	45	60	80	115	165	260	370	450	590
ACTIVATED ALUMINA	48 (22)	48 (22)	72 (33)	106 (48)	182 (83)	182 (83)	316 (143)	452 (205)	528 (240)	710 (322)

MODEL	750	930	1130	1350	1550	2100	3000	4100	5400
ACTIVATED ALUMINA	926 (420)	1172 (532)	1468 (666)	1766 (801)	2064 (936)	2592 (1176)	3930 (1783)	4920(2232)	7750 (3515)

4.4 Test Mode

WARNING

Enclosure contains electricity.
Use caution when working inside box.



4.5.1 Test Mode - Standard Control Panel

4.5.1.1 Wait until point in cycle when right tower is drying and left tower has completed regeneration and repressurization (both towers at full line pressure).

4.5.1.2 De-energize dryer (on/off switch off, "O"); Select Test Mode by placing DIP switches 5 and 6 (found inside enclosure) in the ON (up) position; Re-energize dryer (1) (2).

4.5.1.3 Use Reset/step button to step through the operating cycle in the order shown in Table 4B.

4.5.1.4 Complete all 9 steps, allow the left tower to fully repressurize and de-energize dryer. (1) (3).

4.5.1.5 Reset DIP switches 5 and 6 to operating mode desired (10 min. cycle - 5 is OFF, 6 is ON or 4 min. cycle - 5 is ON, 6 is OFF); Re-energize dryer.

(1) Do not de-energize dryer unless both towers are at line pressure.

(2) If Test Mode is selected without de-energizing dryer, Test Mode light will blink until tower on line has completed drying. Dryer will then enter Test Mode and light will glow steadily.

(3) If another operating mode is selected without de-energizing dryer and before all 9 steps are completed, selected mode light will blink and dryer will automatically complete a cycle. Dryer will then operate in selected mode and light will glow steadily. You may also use the Reset/step button to manually step through the cycle until the left tower drying light illuminates and pressing the Reset/step button will not advance through further steps.

4.4.2 Test Mode - Automatic Purge Saving System

4.4.2.1 If possible wait until point in cycle when right tower is drying and left tower has completed regeneration and repressurization (both towers at full line pressure).

4.4.2.2 De-energize dryer (on/off switch off "O"); Select Test Mode by placing 4 DIP switches (found inside enclosure) in the ON (up) position; Re-energize dryer (1) (2).

4.4.2.3 Use Reset/step button to step through the operating cycle in the order shown in Table 4B.

NOTE: In the Test Mode, the average demand meter reflects voltage across the thermistors. Table 4B indicates which thermistor is being checked. 0% indicates a short; 100% indicates an open; Figure 4C relates meter reading to thermistor temperature.

4.4.2.4 Complete all 9 steps, allow the left tower to fully repressurize and de-energize dryer. (1) (3).

4.4.2.5 Reset DIP switches to operating mode (switches 1,2 and 3) and maximum operating pressure (150 psig, switch 4 is OFF; 250 psig, switch 4 is ON) desired; Re-energize dryer.

(1) Do not de-energize dryer unless both towers are at line pressure.

(2) If Test Mode is selected without de-energizing dryer, Test Mode light will blink until right tower drying terminates. Dryer will then enter Test Mode and light will glow steadily.

(3) If another operating mode is selected without de-energizing dryer and before all 9 steps are completed, selected mode light will blink and the controller will automatically step through the remaining steps. Dryer will then operate in selected mode and light will glow steadily. You may also use the Reset/step button to manually step through the cycle until the left tower drying light illuminates and pressing the Reset/step button will not advance through further steps.

Test Mode

TABLE 4B

STEP NUMBER	WHAT OCCURS	TOWER STATUS				VALVE POSITION				SOLENOID/TERMINALS ENERGIZED (light illuminated)				THERMISTOR BEING CHECKED (automatic purge saving system)			
		MODE		PRESSURE		L P/R	L IN	R P/R	R IN	L P/R	L IN	R P/R	R IN	T L	T R	B L	B R
		LT	RT	LT	RT												
Start		D	D	LP	LP	C	O	C	O								
1	R IN closes	D	-	LP	LP	C	O	C	C				E	X			
2 (1)	R P/R opens	D	R	LP	<2	C	O	O	C			E	E				X
3	No change	D	R	LP	<2	C	O	O	C			E	E				X
4 (2) (3)	R P/R closes	D	-	LP	REP	C	O	C	C				E	X			
5	R IN opens	D	D	LP	LP	C	O	C	O								
6	L IN closes	-	D	LP	LP	C	C	C	O		E					X	
7 (1)	L P/R opens	R	D	<2	LP	O	C	C	O	E	E				X		
8	No change	R	D	<2	LP	O	C	C	O	E	E				X		
9 (2) (3)	L P/R closes	-	D	REP	LP	C	C	C	O		E					X	

NOTES:

- (1) Close purge rate valve during this step to check for any valve leaks. No air should exhaust through the muffler. If air is exhausting through the muffler, check all valves for leaks. After testing for leaks or fixing any leaks, be sure to open the purge pressure valve and reset the purge pressure.
- (2) Do not go to the next step until the tower is repressurized.
- (3) Switching failure alarm circuit is energized during this step (alarm light should flash until pressure exceeds 40 psig).

CODES:

R IN - Right inlet valve
R P/R - Right purge/repressurization valve
L IN - Left inlet valve
L P/R - Left purge/repressurization valve
LT - Left tower
RT - Right tower

D - Drying
R - Regenerating
LP - Line Pressure
<2 - Less than 2 psig
REP - Repressurizing
C - Closed
O - Open

E - Energized
TL - Top left
TR - Top right
BL - Bottom left
BR - Bottom right

TEMPERATURE RANGE VERSUS AVERAGE DEMAND

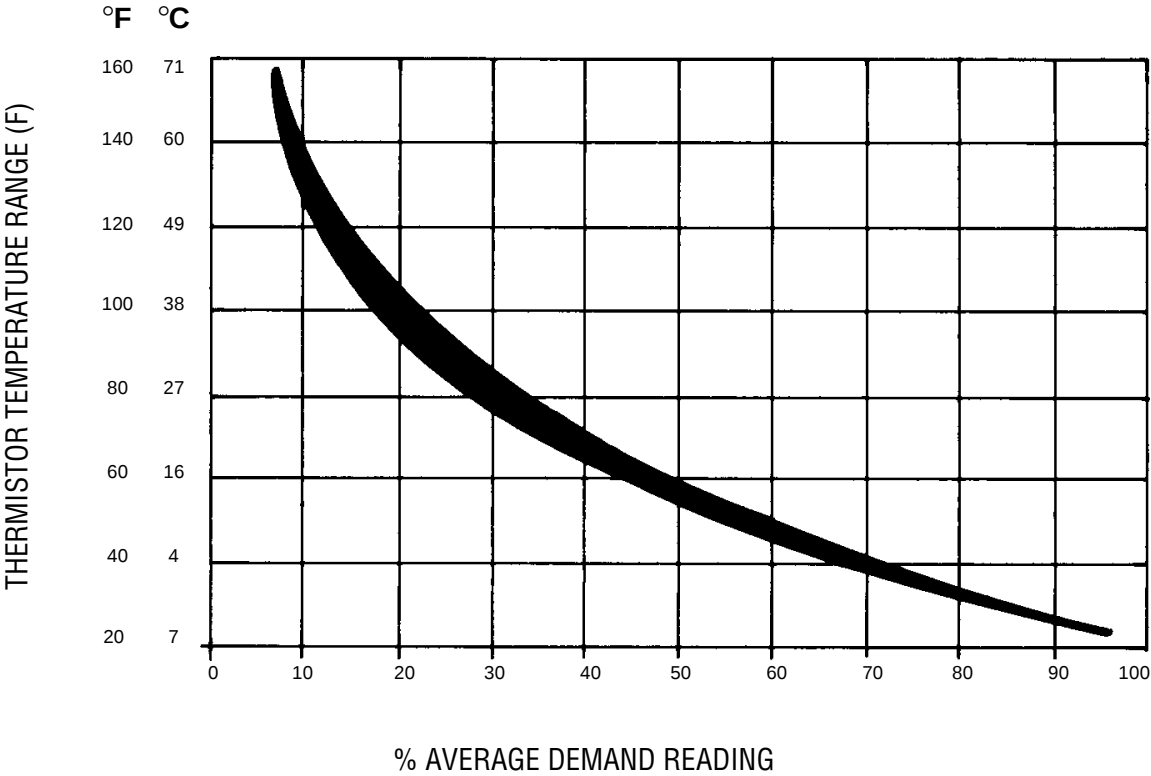


FIGURE 4C

5.0 TROUBLESHOOTING

SYMPTOM	POSSIBLE CAUSE(S)	CORRECTIVE ACTION
5.1 Indicator lights not illuminated	No power to unit On/Off Switch off Switch malfunctioning	Check voltage at terminal board. Turn on. Replace switch.
5.2 Moisture Indicator turns yellow (elevated outlet dew points)	Maximum flow being exceeded Design conditions being exceeded Desiccant not adsorbing a. Useful service life has ended b. Desiccant is contaminated (e.g. with oil) c. Premature exhaustion (saturated with water)	Refer to Section 3.5.4 to determine maximum flow. Refer to Section 3.5 to determine if dryer is being operated within its design limitations. Change desiccant. Take corrective action. Refer to Section 2.1 to determine proper prefiltration then change desiccant. Refer to 5.3 for corrective action. Desiccant beds may be reactivated by running at reduced flow until desired outlet dewpoint is achieved.
5.3 Desiccant being exhausted prematurely	Insufficient purge rate a. Improper purge rate b. Tower not completely depressurized during purge cycle (Tower pressure gauge should read lower than 2 psig) 1. Clogged exhaust muffler 2. Purge valve won't open 3. Check valve stuck open Insufficient purge time a. Improper set points b. Faulty Timer	Refer to Section 3.1.4 to determine correct Purge Pressure Indicator Setting. Replace muffler inserts. Check power to valve to determine if valve or timer at fault. On Models 370 and larger, check pilot air line for obstruction. Repair valve. Refer to Section 3.1.1 to determine correct Economizer Switch and Cycle Settings. Refer to Section 3.2.3 to verify proper time sequence.
5.4 Tower fails to pressurize to line pressure	Purge repressurization valve won't close Excessive downstream air demand	Check valve for obstruction. This valve is normally closed. On Models 370 and larger, check pilot solenoid valve and pilot air line for obstruction.
5.5 Tower fails to depressurize to less than 2 psig	Purge rate valve open too far Clogged muffler Check valve stuck open Purge repressurization valve won't open	Check Section 3.1.4 for purge rate indicator setting. Replace muffler. Repair valve. Check power to valve (pilot valve on Models 370 and larger) to determine if valve or timer is at fault. Models 370 and larger: Check pilot valve, pilot air line, and purge repressurization valve for obstruction.
5.6 Excessive purge air is discharged during purge cycle	Inlet valve won't close Check valve sticking	Check power to valve (pilot valve on Models 370 and larger) to determine if valve or timer is at fault. Check valve for obstruction. Models 370 and larger: Check pilot valve and pilot air line for obstruction. Repair Valve
5.7 Excessive desiccant dust downstream	Faulty timer Purge rate valve closed	Refer to Section 3.2.3 to verify proper time sequence. Refer to Section 3.1.4 to determine Correct Purge Pressure setting.
5.8 Switching Failure Unit did not depressurize in time (24 sec) or below 10# Unit did not repressurize in time (24 sec) or not above 40#	Clogged mufflers, faulty check valve, faulty inlet valve or purge valve, or faulty pressure switch. Make sure dryer has air pressure, check purge pressure setting, faulty purge valve, or faulty pressure switch.	Replace mufflers or defective parts. Provide proper air pressure. Replace defective parts. Set purge pressure per section 3.1.4.

NOTES

NOTES

WARRANTY

The manufacturer warrants the product manufactured by it, when properly installed, operated, applied, and maintained in accordance with procedures and recommendations outlined in manufacturer's instruction manuals, to be free from defects in material or workmanship for a period of one (1) year from the date of shipment to the buyer by the manufacturer or manufacturer's authorized distributor, or eighteen months from the date of shipment from the factory, whichever occurs first, provided such defect is discovered and brought to the manufacturer's attention within the aforesaid warranty period. The manufacturer will repair or replace any product or part determined to be defective by the manufacturer within the warranty period, provided such defect occurred in normal service and not as a result of misuse, abuse, neglect or accident.

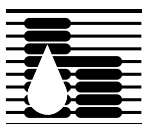
The warranty covers parts and labor for the warranty period. Repair or replacement shall be made at the factory or the installation site, at the sole option of the manufacturer. Any service performed on the product by anyone other than the manufacturer must first be authorized by the manufacturer. Normal maintenance items requiring routine replacement are not warranted. Unauthorized service voids the warranty and any resulting charge or subsequent claim will not be paid. Products repaired or replaced under warranty shall be warranted for the unexpired portion of the warranty applying to the original product. The foregoing is the exclusive remedy of any buyer of the manufacturer's product. The maximum damages liability of the manufacturer is the original purchase price of the product or part.

THE FOREGOING WARRANTY IS EXCLUSIVE AND IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, WHETHER WRITTEN, ORAL, OR STATUTORY, **AND IS EXPRESSED IN LIEU OF THE IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY AND THE IMPLIED WARRANTY OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.** THE MANUFACTURER SHALL NOT BE LIABLE FOR LOSS OR DAMAGE BY REASON OF STRICT LIABILITY IN TORT OR ITS NEGLIGENCE IN WHATEVER MANNER INCLUDING DESIGN, MANUFACTURE OR INSPECTION OF THE EQUIPMENT OR ITS FAILURE TO DISCOVER, REPORT, REPAIR, OR MODIFY LATENT DEFECTS INHERENT THEREIN. THE MANUFACTURER, HIS REPRESENTATIVE OR DISTRIBUTOR SHALL NOT BE LIABLE FOR LOSS OF USE OF THE PRODUCT OR OTHER INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL COSTS, EXPENSES, OR DAMAGES INCURRED BY THE BUYER, WHETHER ARISING FROM BREACH OF WARRANTY, NEGLIGENCE OR STRICT LIABILITY IN TORT.

The manufacturer does not warrant any product, part, material, component, or accessory manufactured by others and sold or supplied in connection with the sale of manufacturer's products. 8/94

**AUTHORIZATION FROM THE SERVICE DEPARTMENT IS NECESSARY
BEFORE MATERIAL IS RETURNED TO THE FACTORY OR IN-WARRANTY REPAIRS ARE MADE.**

SERVICE DEPARTMENT (724) 746-1100



HANKISON
INTERNATIONAL
hankisonintl.com

Division Of Hansen Inc.
Canonsburg, PA 15317-1700 U.S.A.
Tel 724-745-1555 Fax 724-745-6040
service@hankisonintl.com

Manual de instrucciones

Serie DH

SECADORES

REGENERATIVOS

DE AIRE COMPRIMIDO

INFORMACION GENERAL DE SEGURIDAD

1. Dispositivos presurizados: Este equipo es un depósito sujeto a presión. No exceda la presión máxima de trabajo mostrada en la placa del número de serie del equipo. Asegúrese de despresurizar el equipo antes de desarmarlo o realizar cualquier labor de mantenimiento.



2. Componentes eléctricos: Este equipo requiere electricidad para operar. Instale el equipo de acuerdo a las normas eléctricas locales y nacionales. Los equipos estándar se surten con gabinetes NEMA 4, 4x y no deben instalarse en ambientes peligrosos. Desconecte la alimentación de energía eléctrica antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento en el equipo.



3. Aire Respirable: El aire tratado por este equipo no es adecuado para respiración sin filtración adicional. Refiérase al estándar OSHA 1910.134 que establece los requerimientos para aire de calidad respirable.



4. Ruido: No opere el secador si no han instalado los silenciadores de purga.



5. Fuerte Velocidad del Aire: Manténgase alejado de los silenciadores de purga durante la despresurización de la torre.



IMPORTANTE: ANTES DE ARRANCAR EL EQUIPO LEA COMPLETAMENTE EL MANUAL

A. DESEMPACADO

Este equipo ha sido cuidadosamente verificado, empacado e inspeccionado antes de abandonar nuestra planta. Fue recibido en buenas condiciones por el transportista y así fue manifestado.

1. Verifique cualquier daño o faltante visible. Si el envío muestra evidencias de faltantes o daños al momento de recibirlo, insista en que se anote dicho faltante o daño en la guía de embarque del agente transportista.
2. Verifique cualquier daño o faltante oculto. Cuando el envío se ha entregado aparentemente en buenas condiciones, pero posteriormente se detecta algún daño al desempacar el equipo, notifíquelo inmediatamente al transportista e insista en que su agente inspeccione el embarque. El tiempo límite máximo para solicitar tal inspección es de quince días después de recibir el envío. Los daños ocultos no son nuestra responsabilidad ya que nuestras condiciones son F.O.B. en el punto de embarque.

B. PRECAUCION DURANTE EL TRASLADO:

No levante el equipo por la tubería. Use las orejas provistas para ello o utilice un montacargas.

MODELO	FLUJO NOMINAL m³/min (scfm)		DESIGNADOS COMO MODELOS
DH-25	0.71	(25 SCFM)	25
DH-45	1.27	(45 SCFM)	45
DH-60	1.70	(60 SCFM)	60
DH-80	2.27	(80 SCFM)	80
DH-115	3.26	(115 SCFM)	115
DH-165	4.67	(165 SCFM)	165
DH-260	7.36	(260 SCFM)	260
DH-370	10.48	(370 SCFM)	370
DH-450	12.74	(450 SCFM)	450
DH-590	16.71	(590 SCFM)	590
DH-750	21.24	(750 SCFM)	750
DH-930	26.34	(930 SCFM)	930
DH-1130	32.00	(1130 SCFM)	1130
DH-1350	38.23	(1350 SCFM)	1350
DH-1550	43.89	(1550 SCFM)	1550
DH-2100	59.47	(2100 SCFM)	2100
DH-3000	84.95	(3000 SCFM)	3000
DH-4100	116.10	(4100 SCFM)	4100
DH-5400	152.91	(5400 SCFM)	5400

CONTENIDO

1.0 DESCRIPCION	4
1.1 Función	4
1.2 Operación	5
2.0 INSTALACION	6
2.1 Ubicación en el sistema de aire comprimido	6
2.2 Lugar de instalación	6
2.3 Condiciones mínimas y máximas de operación	6
2.4 Instalación	6
2.5 Tubería	6
2.6 Conexiones eléctricas	10
2.7 Previsiones para la descarga del aire de purga	10
2.8 Carga inicial de desecante	10
3.0 OPERACION	12
3.1 Arranque	12
3.2 Puntos de verificación de la operación	14
3.3 Apagado del secador	15
3.4 Falla de energía eléctrica	15
3.5 Verificación del funcionamiento del secador dentro de los parámetros de operación	16
3.6 Determinación de los flujos de purga y de descarga	16
3.7 Determinación del punto de rocío a presión en la descarga a diferentes temperaturas de entrada del aire comprimido	16
4.0 MANTENIMIENTO	18
4.1 Reemplazo del desecante	18
4.2 Filtro del aire piloto - Reemplazo del elemento - (Modelos de 370 scfm y mayores)	18
4.3 Reemplazo de fusibles	19
4.4 Modo de prueba	19
5.0 LOCALIZACION Y CORRECCION DE FALLAS	21

NOTA

Las instrucciones adicionales para las unidades suministradas con el sistema automático de ahorro de aire de purga opcional se muestran en itálicas.

MINI INSTRUCCIONES

Consulte el manual para las instrucciones completas de instalación, operación y mantenimiento.

I. INSTALACION

1. Instale el equipo en una superficie razonablemente nivelada.
2. Rango de temperatura ambiente: 2 ° a 49°C (35° a 120°F) [Si el equipo cuenta con protección contra bajas temperaturas: -23 ° a 49°C (-10° a 120°F)]
3. Instale los silenciadores del aire de purga si se embarcaron por separado.
4. Conecte el aire del compresor a la entrada del secador.
 - Temperatura máxima de aire comprimido: 49 °C (120°F).
 - Presión máxima del aire comprimido: Refiérase a la placa de identificación (número de serie) del equipo.
 - Presión mínima del aire comprimido:

Modelos con PMT 10.5 kgf/cm² (150 psig):
 4.2 kgf/cm² (60 psig) para secadores trabajando en un ciclo de 10 minutos.
 5.6 kgf/cm² (80 psig) para secadores trabajando en un ciclo de 4 minutos.

Modelos con PMT 17.6 kgf/cm² (250 psig):
 8.8 kgf/cm² (125 psig) para secadores trabajando en un ciclo de 10 minutos.
 10 kgf/cm² (150 psig) para secadores trabajando en un ciclo de 4 minutos.
 Si existen presiones menores de entrada, consulte al fabricante.
5. Conecte la descarga del secador al sistema neumático.
6. Refiérase a la placa de identificación (número de serie) del equipo para determinar el voltaje adecuado. Efectúe la conexión eléctrica a la barra de terminales en el gabinete eléctrico. Conecte la línea a la posición 5, el neutro a la posición 6 y la conexión de tierra a la posición 7.
7. Verifique el selector de voltaje (115V o 230V). Debera indicarse el mismo voltaje en el selector y en la placa de identificación.

II. ARRANQUE

1. Ajuste o verifique las posiciones del panel de control. Vea la sección 3.1.1.
2. LENTAMENTE presurice la unidad.
3. Encienda el secador utilizando el interruptor principal. ("I" es encendido; "O" es apagado)
4. Ajuste el flujo del aire de purga. Gire la válvula de control de flujo de purga hasta que el manómetro de presión de purga indique una presión de acuerdo a la siguiente tabla:
NOTA: Una torre debe estar purgando mientras se establece la presión de purga.

III. PUNTOS DE VERIFICACION DE LA OPERACION

1. **Verificar que el secador esté encendido (las luces indicadoras estarán iluminadas)**
2. **INDICADOR DE HUMEDAD** - El indicador debe de mostrar un color verde (deje pasar 4 horas después del arranque para que el indicador cambie de color).
3. **MANOMETROS DE LAS TORRES -**
 - El manómetro de la torre fuera de línea debe indicar .14 kgf/cm²(2 psig) o menos durante la purga. Si la presión excede .14 kgf/cm² (2 psig), se deben reemplazar los elementos del silenciador de purga.
 - El manómetro de la torre en línea debe indicar la presión en el sistema.
4. **MANOMETRO DE PRESION DE PURGA** - Verificar el ajuste adecuado.
5. **VERIFICAR QUE NO EXISTA UNA CONDICION DE ALARMA.**

IV. DESPRESURIZACION

Cierre las válvulas de entrada y descarga del secador. Permita que opere hasta que los manómetros de ambas torres muestren una presión de 0 kgf/cm²(0 psig) puede utilizarse el Modo de Prueba para acelerar el ciclo.

Selección de Presión de Purga

P.M.T. EN SECADOR		10.5 kgf/cm ² (150 psig)							17.6 kgf/cm ² (250 psig)									
PRESION DE ENTRADA	kgf/cm ² psig	4.2-7	7.7	8.4	9.1	9.8	10.6	8.8	9.1	9.5	9.8	10.2	10.6	12.3	14.0	15.8	17.6	
		60-100	110	120	130	140	150	125	130	135	140	145	150	175	200	225	250	
AJUSTE DEL TIEMPO DE CICLO	10 MIN.	45	43	41	39	37	36	80	79	78	77	76	75	70	64	60	57	
	4 MIN.	70	66	63	60	58	56	-	-	-	-	-	132	123	115	108	102	

1.0 DESCRIPCION

1.1 Función

1.1.1 Secador Los secadores desecantes tipo regenerativo de torre dual son una forma económica y confiable de secar el aire comprimido hasta puntos de rocío por debajo de la temperatura de congelación del agua, (se pueden obtener puntos de rocío tan bajos como (-150°F) -100°C [1 ppm @ 7.0 kgf/cm², 100 psig]) o reducir el contenido de humedad del aire comprimido para su uso en aplicaciones de procesos críticos.

Los secadores regenerativos eliminan la humedad del aire comprimido continuamente usando dos torres idénticas. Cada una contiene una cama desecante. Mientras una torre está en línea secando el flujo de aire comprimido, la otra está fuera de línea regenerándose (reactivándose, es decir secándose). Las torres se alternan en línea - fuera de línea de tal forma que el desecante seco esté siempre en contacto con el aire comprimido húmedo. De esta manera, siempre existirá una fuente continua de aire seco.

Los secadores desecantes reducen el punto de rocío al adsorber el vapor de agua presente en el aire comprimido sobre la superficie del desecante. El desecante es un sólido altamente poroso que presenta una amplia superficie.

La adsorción ocurre hasta que se alcanza el punto de equilibrio entre la presión parcial del vapor de agua en el aire y en la superficie del desecante. Al ocurrir la adsorción, se libera algo de calor (conocido como el calor de adsorción) y se almacena en la cama para utilizarse

durante la regeneración.

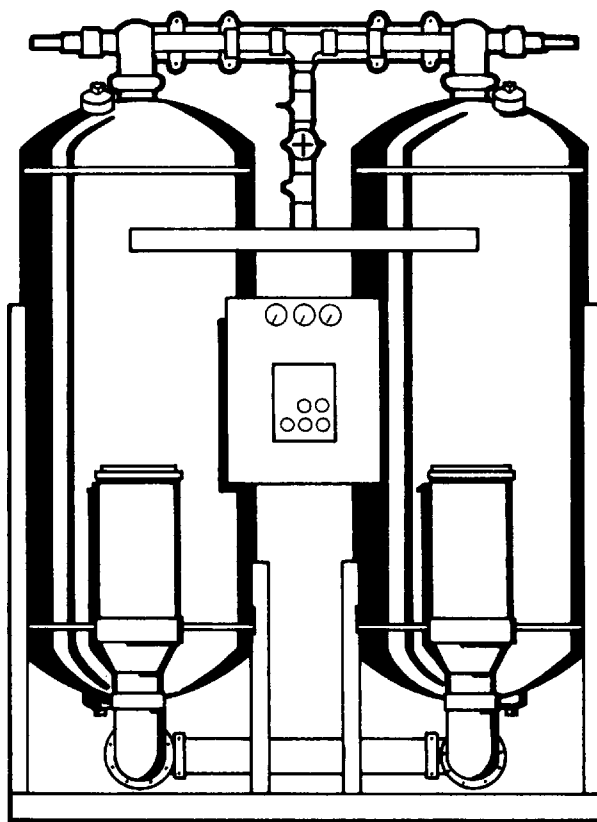
El material desecante puede ser regenerado al eliminar (deadsorber) el agua recolectada en su superficie. Los secadores regenerativos por variación de presión (también llamados «sin calor» o «sin calefactor» ya que no requieren de calor externo) se regeneran expandiendo una porción (aproximadamente 14-15% a 7 kgf/cm², 100 psig) del aire seco hasta la presión atmosférica. El «cambio de presión» ocasiona que el aire expandido se vuelva muy seco (ya que tiene una presión de vapor muy baja). Este aire muy seco (llamado aire de purga) junto con el calor de adsorción almacenado deadsorbe la humedad del desecante. El aire de purga elimina el agua del secador.

1.1.2 Sistema opcional automático de ahorro de aire de purga

El sistema automático de ahorro de aire de purga está diseñado para economizar energía (aire de purga) cuando los secadores por cambio de presión son operados con flujos reducidos.

El sistema, patentado por Hankison, opera monitoreando los cambios en la temperatura de las camas desecantes. Estos cambios son el resultado del calor (energía térmica) liberado cuando la cama está en línea secando (calor de adsorción), y el calor que se utiliza cuando la cama está fuera de línea regenerándose (calor de deadsorción).

La magnitud de estos cambios en la temperatura es una medida indirecta del contenido de vapor de agua en el aire que se está secando. Se utiliza esta información para determinar el tiempo que una torre permanecerá en línea durante el ciclo de secado.



1.2 Descripción de Operación

1.2.1 Secador (Refiérase a la figura 1A.)

El aire comprimido fluye a través de la válvula de entrada (3A) (Normalmente abierto) hacia la torre con material desecante (4A) donde se realiza el proceso de secado. Una vez seco, fluye a través de la válvula de check de retención (5A) y de allí a la descarga del secador. Una porción del aire seco, el flujo de purga, se deriva de la línea principal antes de la descarga del secador. La válvula ajustable (6) y el orificio de purga (7) controlan el volumen del flujo de purga.

El flujo de purga que se ha expandido a una presión muy cercana a la atmosférica, se dirige a la torre (4B) a través de la válvula de check o de retención (5D). A medida que el aire de purga pasa por el desecante en la torre (4B), remueve el vapor de agua que se depositó en la superficie del desecante durante la primera mitad del ciclo de operación. El aire de purga pasa a través de la válvula de purga y represurización (9B) (Normalmente cerrado) y el silenciador de purga (10B) hacia la atmósfera.

Después de la regeneración, la válvula de purga y represurización (9B) (Normalmente abierto) se cierra, permitiendo que la torre (4B) se vuelva a presurizar lentamente. El tiempo de represurización es suficiente para que la torre (4B) se presurice completamente antes de que ocurra el cambio de torres. Después de un período controlado de tiempo, se abre la válvula de entrada de aire (3B) (Normalmente abierto) y se cierra la válvula de entrada (3A) (Normalmente abierto) se cierra y se abre la válvula (9A) (Normalmente cerrado) de purga y represurización.

(Refiérase a la figura 1B) La torre (4B) se encuentra ahora secando el flujo principal de aire mientras la torre (4A) está siendo regenerada por el flujo de aire de purga. Un temporizador ubicado en la caja eléctrica controla la secuencia de operación de las válvulas de entrada (Normalmente abierto) y las válvulas de purga y represurización (Normalmente cerrado).

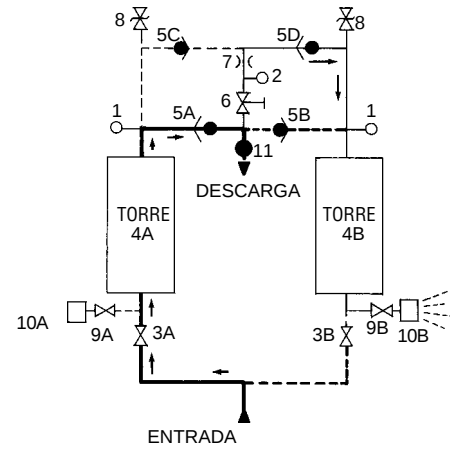


FIGURA 1A
TORRE 4A SECANDO: TORRE 4B REGENERÁNDOSE

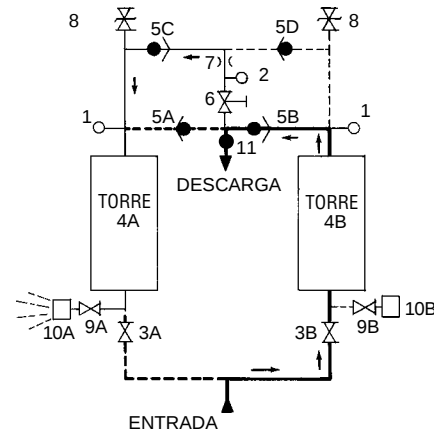


FIGURA 1B
TORRE 4B SECANDO: TORRE 4A REGENERÁNDOSE

- | | |
|--|---|
| 1. Manómetros de presión torres desecantes | 5. Válvulas de check retención |
| 2. Indicador de presión de purga | 6. Válvulas de ajuste de flujo de purga |
| 3. Válvulas de entrada | 7. Orificio de purga |
| 4. Torres desecantes | 8. Válvulas de seguridad |
| | 9. Válvulas de purga/represurización |
| | 10. Silenciadores de purga |
| | 11. Indicador de humedad |

SIMBOLOGIA

Flujo del proceso ————

Flujo de purga ————

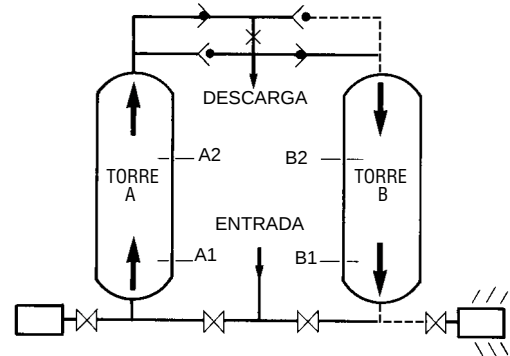


FIGURA 1C

2.0 INSTALACION

2.1 Ubicación en el sistema de aire comprimido.

NOTA: El tamaño del compresor de aire debe ser suficiente para la demanda del sistema así como para el aire de purga. Si no se toma en cuenta esta recomendación podría resultar en la sobrecarga de los compresores de aire y/o flujo insuficiente de aire en el sistema.

NOTA: Se recomienda instalar el secador donde el aire comprimido se encuentre a la menor temperatura posible (después del postenfriador) y a la presión máxima disponible (antes del regulador de presión), sin exceder la presión máxima de operación del equipo. (Refiérase a la figura 2A)

(A) POSTENFRIADOR/SEPARADOR - El aire comprimido que entra al secador debe ser enfriado por lo menos a 49 °C (120 °F). Utilice un postenfriador y un separador si existen temperaturas mayores.

NOTA: La instalación de un secador refrigerativo antes de un secador desecante no aumenta su capacidad ni reduce el requerimiento de aire de purga. Sin embargo, una unidad de enfriamiento instalada antes del secador regenerativo reduce la temperatura del aire de entrada del secador y el punto de rocío en la descarga.

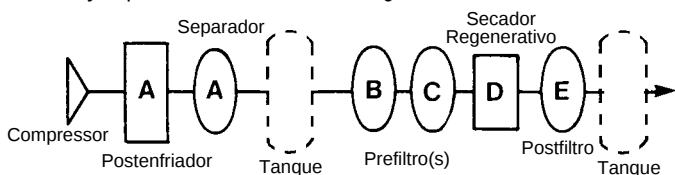


FIGURA 2A

(B y C) PREFILTROS - A fin de proteger la cama desecante contra posibles contaminaciones, se requiere una filtración adecuada antes del secador. Se recomiendan los siguientes filtros:

B - Filtro de Línea para la remoción de partículas y altas concentraciones de líquido - En sistemas sumamente contaminados se usa este filtro para eliminar los sólidos y altas concentraciones de líquido de entrada.

C - Filtro de remoción de aerosoles de aceite - En sistemas con compresores lubricados, instale este filtro para eliminar los aerosoles aceitosos y proteger la cama desecante contra la contaminación de aceite.

(D) SECADOR DESECANTE

(E) POSTFILTROS - Para asegurar la pureza del aire en el sistema (evitar la migración del polvo de desecante al sistema) es necesario instalar los filtros adecuados después del secador. Típicamente se especifica una filtración de 1 micrón aunque hay disponibles filtros más finos.

0

Filtro de remoción de vapores de aceite - Debe usarse como un postfiltro para eliminar vapores de aceite y su sabor y olor subsiguientes y para proteger los componentes del sistema de partículas sólidas de 0.01 micrones y mayores.

NOTA: Se recomienda instalar líneas de derivación y válvulas de servicio para realizar trabajos de mantenimiento sin interrumpir el flujo de aire comprimido.

2.2 Lugar de instalación

El secador debe instalarse en una zona cubierta con tejado.

2.3 Condiciones mínimas y máximas de operación

Se debe revisar periódicamente el sistema de aire comprimido para asegurar que no se excedan las especificaciones de diseño del equipo. La instalación del compresor normalmente incluye interenfriadores, postenfriadores, separadores, tanques o equipo similar que trata previamente el aire comprimido y evita altas temperaturas y la formación de líquido en el sistema.

2.3.1 Condiciones del aire comprimido

2.3.1.1 Presión máxima de trabajo:

Refiérase a la placa identificación del equipo.

ADVERTENCIA

No opere el secador a presiones por encima de la indicada en la placa del secador.

2.3.1.2 Presión mínima de trabajo:

Modelos con presión máxima de trabajo de 10.5 kgf/cm² (150 psig):

4.2 kgf/cm² (60 psig) para secadores accionados en ciclos de 10 minutos.

5.6 kgf/cm² (80 psig) para secadores accionados en ciclos de 4 minutos.

Modelos con presión máxima de trabajo de 17.6 kgf/cm² (250 psig):

8.8 kgf/cm² (125 psig) para secadores accionados en ciclos de 10 minutos.

10 kgf/cm² (150 psig) para secadores accionados en ciclos de 4 minutos.

Si existen presiones menores de entrada, consulte al fabricante.

2.2.1.3 Temperatura máxima de aire comprimido de entrada: 49°C (120°F)

NOTA: Si la temperatura del aire de entrada es mayor que 49 °C (120 °F) el aire debe ser preenfriado con un postenfriador.

2.3.2 Temperaturas ambientales:

Mínima:

Unidades estándar: 1.7°C (35°F)

Unidades con protección opcional contra temperaturas ambientales bajas: -23°C (-10°F)

Máxima: 49°C (120°F)

NOTA: Si el secador se instala en ambientes cuya temperatura es inferior a 1.7°C (35°F), es necesario utilizar dispositivos térmicos en los prefiltros, en las tuberías de entrada y en las válvulas para evitar que se congelen los condensados. Si se instalan estos calentadores, se debe cumplir con los requisitos de los códigos correspondientes al tipo de trabajo especificado.

2.4 Instalación

Instale el secador en una base nivelada sobre el piso. La estructura de la base cuenta con perforaciones para instalar el equipo con pernos de anclaje si así se desea.

NOTA: Deben usarse anclajes al piso si el área está expuesta a vibraciones.

2.5 Tubería

2.5.1 Conexiones de entrada y descarga

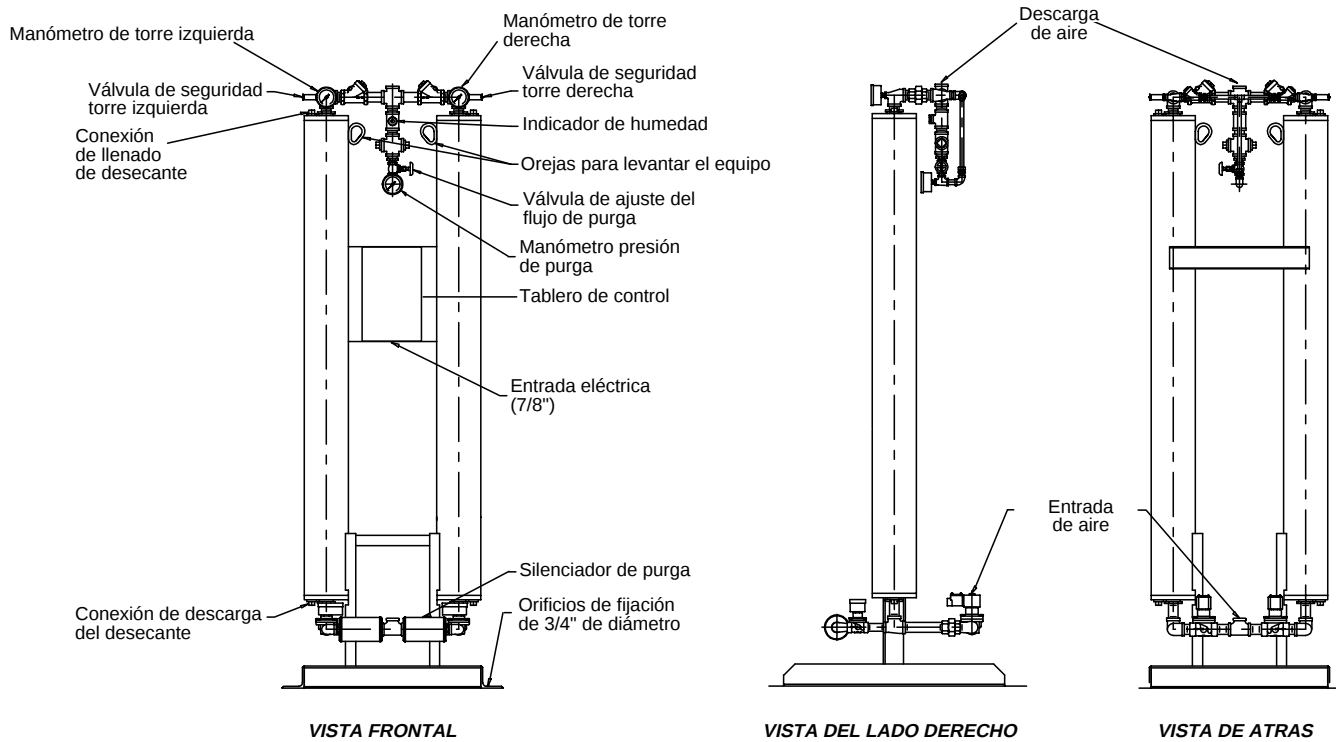
Conecte la tubería de acuerdo a la ubicación de las conexiones de entrada y descarga que se indican en la figura 2B, 2C o 2D.

NOTA: Toda la tubería debe estar adecuadamente soportada para que no se apoye sobre el secador ni sobre los filtros.

2.5.2 Válvulas de servicio

Si se instalan válvulas de servicio, se recomienda utilizar válvulas de compuerta para asegurar que el secador se presurice lentamente. Esto es particularmente importante si las válvulas de aislamiento se colocan antes y después de los prefiltros y postfiltros donde la presurización rápida podría causar una caída excesiva de la presión a través de los cartuchos de filtro.

FIGURA 2B Modelos 25 a 80



Símbolo de identificación

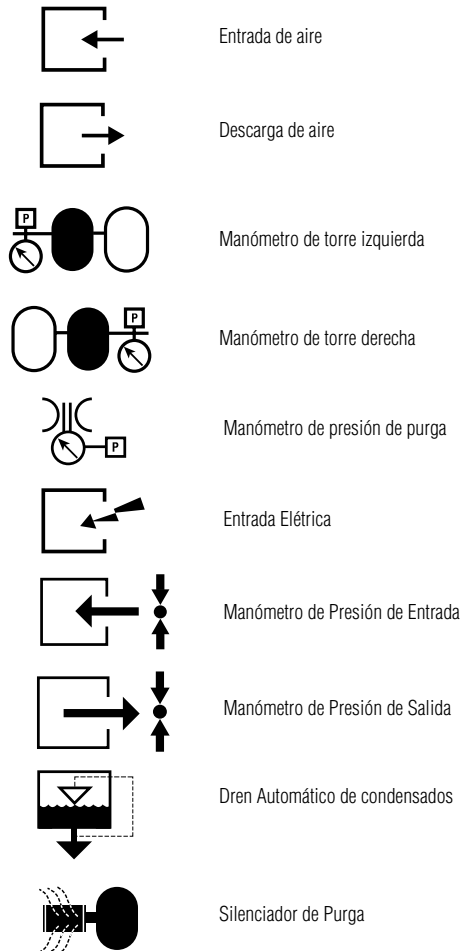
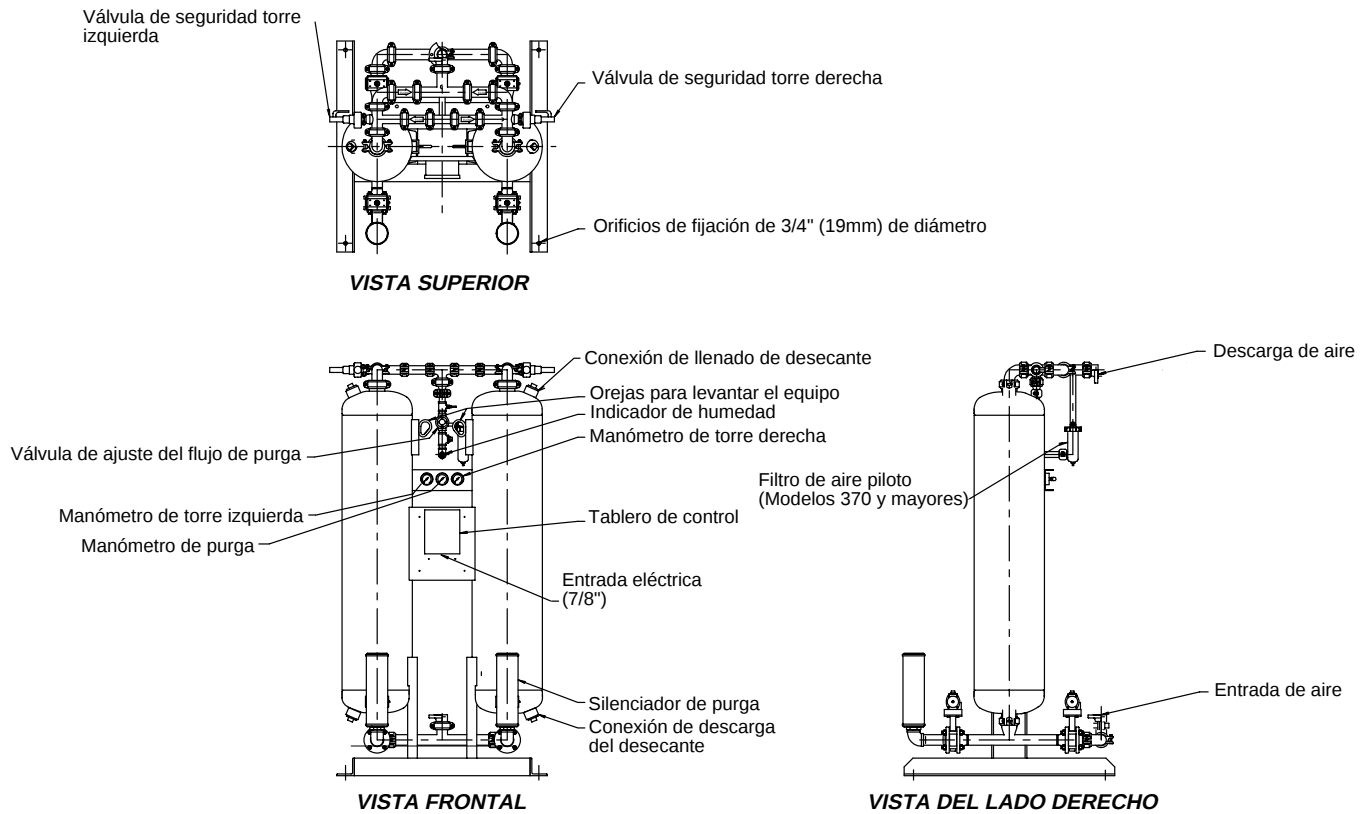
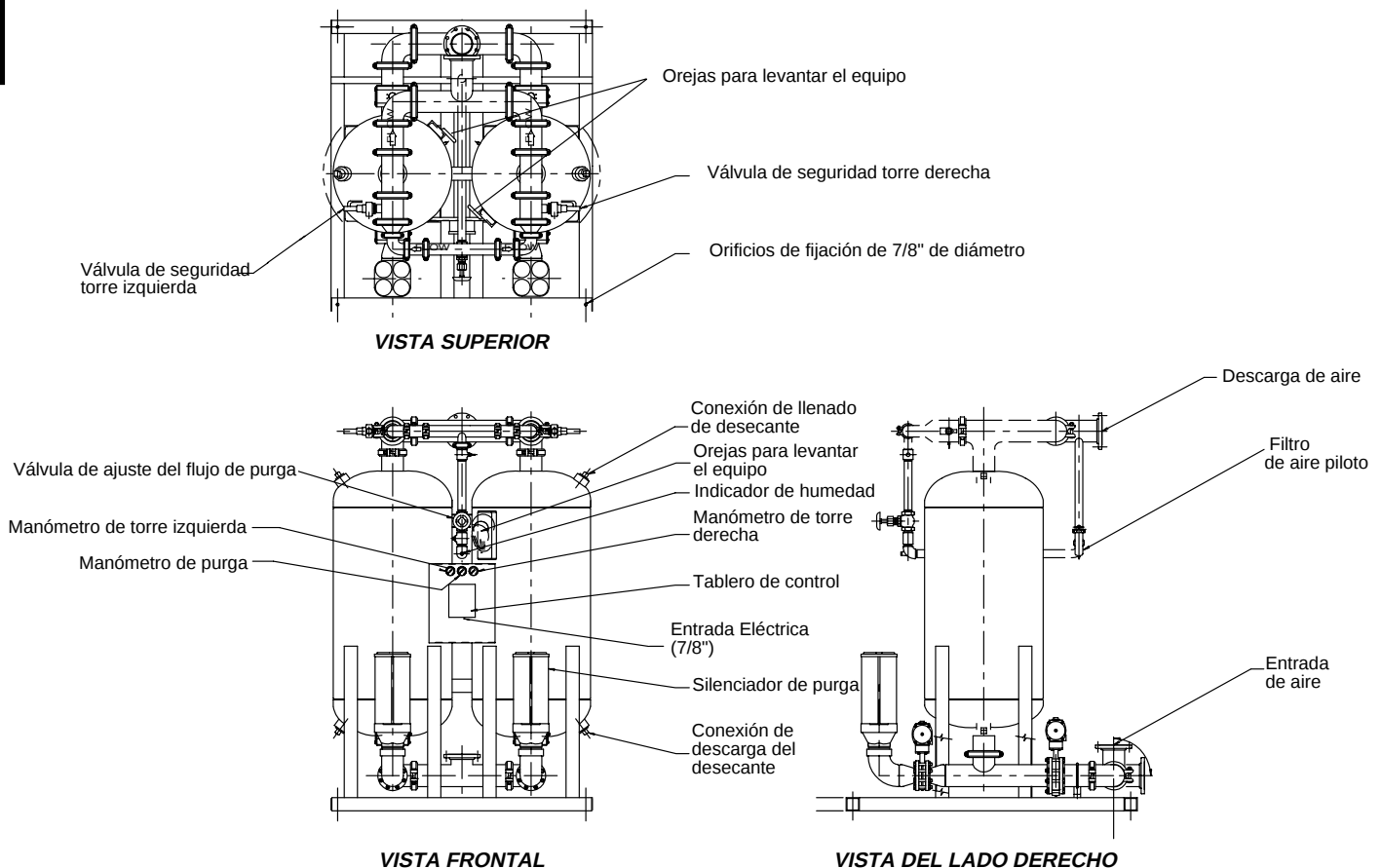


FIGURA 2C Modelos 115 a 2100



* Los modelos 115 hasta el 260 usan válvulas solenoides. Los modelos 370 y mayores usan válvulas de mariposa accionadas neumáticamente.

FIGURA 2D Modelos 3000 a 5400



2.6 Conexiones eléctricas

Sistema automático de ahorro de aire de purga

2.6.1 Alimentación del secador

NOTA: Verifique que el suministro de energía eléctrica sea el requerido para el secador, según se indica en la placa de identificación del equipo.

Conecte los cables a la barra de conectores. Conecte L1 (la fase) en la terminal 5, L2 (el neutro) en la terminal 6 y la conexión a tierra física en la terminal 7. No haga conexiones a terminales marcadas con el símbolo de tierra ni marcadas con RS. Seleccione el voltaje adecuado utilizando el selector de voltaje, localizado en la parte inferior del circuito de control.

El agujero para la acometida eléctrica tiene un diámetro de 8" para permitir la entrada de conductos con un diámetro nominal de 1/2".

2.6.2 Conexiones para alarma externa - Se suministran contactos secos para una alarma remota en las terminales 20, 21, 22. Cuando se enciende la unidad y no hay ninguna alarma activada, debe existir continuidad entre las terminales 20 y 21, sin continuidad entre las terminales 21 y 22. Los contactos de alarma se utilizan para indicar falla en el cambio de torres y por alta humedad.

La capacidad nominal máxima de los contactos es:

240 V CA - 5.0 ampers
50 V CC - 1.0 ampers

NOTA: Revisar que el número de serie sea el adecuado para los valores eléctricos.

2.7 Previsiones para la descarga del aire de purga.

El aire de purga debe ser descargado a través de los silenciadores suministrados de fábrica o pueden ser descargados por tubería hasta un lugar remoto.

2.7.1 Silenciadores de purga

Si se envían por separado, instale los silenciadores de la descarga del aire de purga en los lugares indicados en la figura 2B, 2C o 2D.

2.7.2 Si el aire de purga se descarga en un lugar remoto, seleccione la tubería del tamaño adecuado para que no se genere contrapresión.

ADVERTENCIA

Nunca opere el secador sin haber tomado las precauciones arriba mencionadas. La descarga del aire de purga sin los silenciadores puede generar niveles de ruido por encima de los permitidos por la norma OSHA y potencialmente puede causar daños personales o materiales.



2.8 Carga inicial de desecante - El secador se envía lleno de desecante y listo para operar después de que se conecten la tubería y la alimentación de energía eléctrica.

FIGURA 2E Diagrama Eléctrico Esquemático (Secadores Estándar)

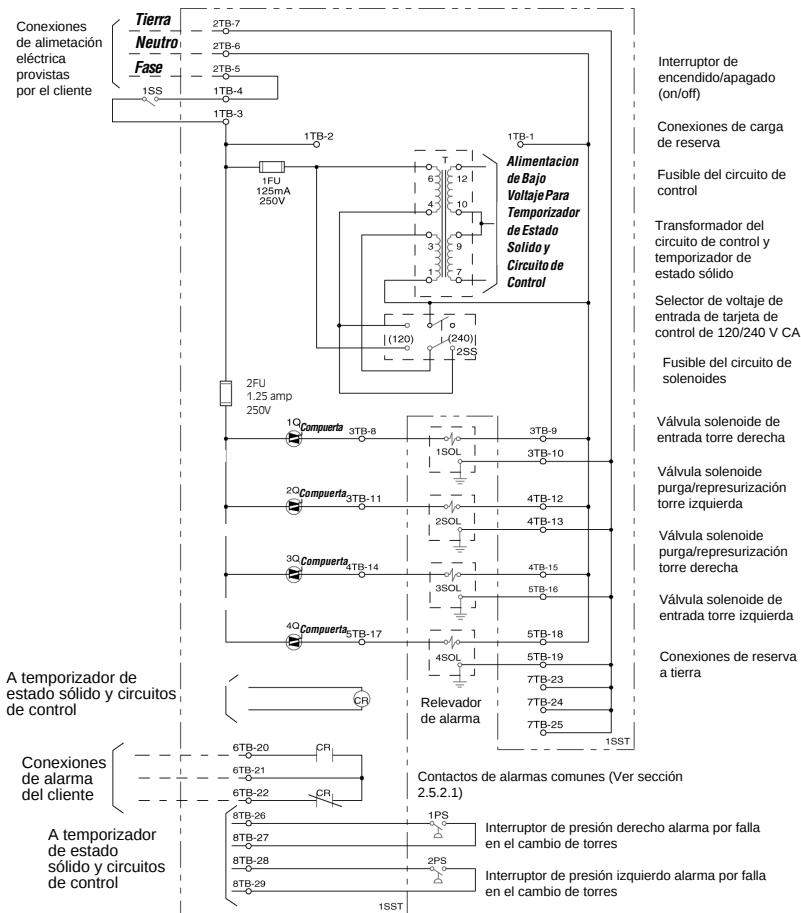
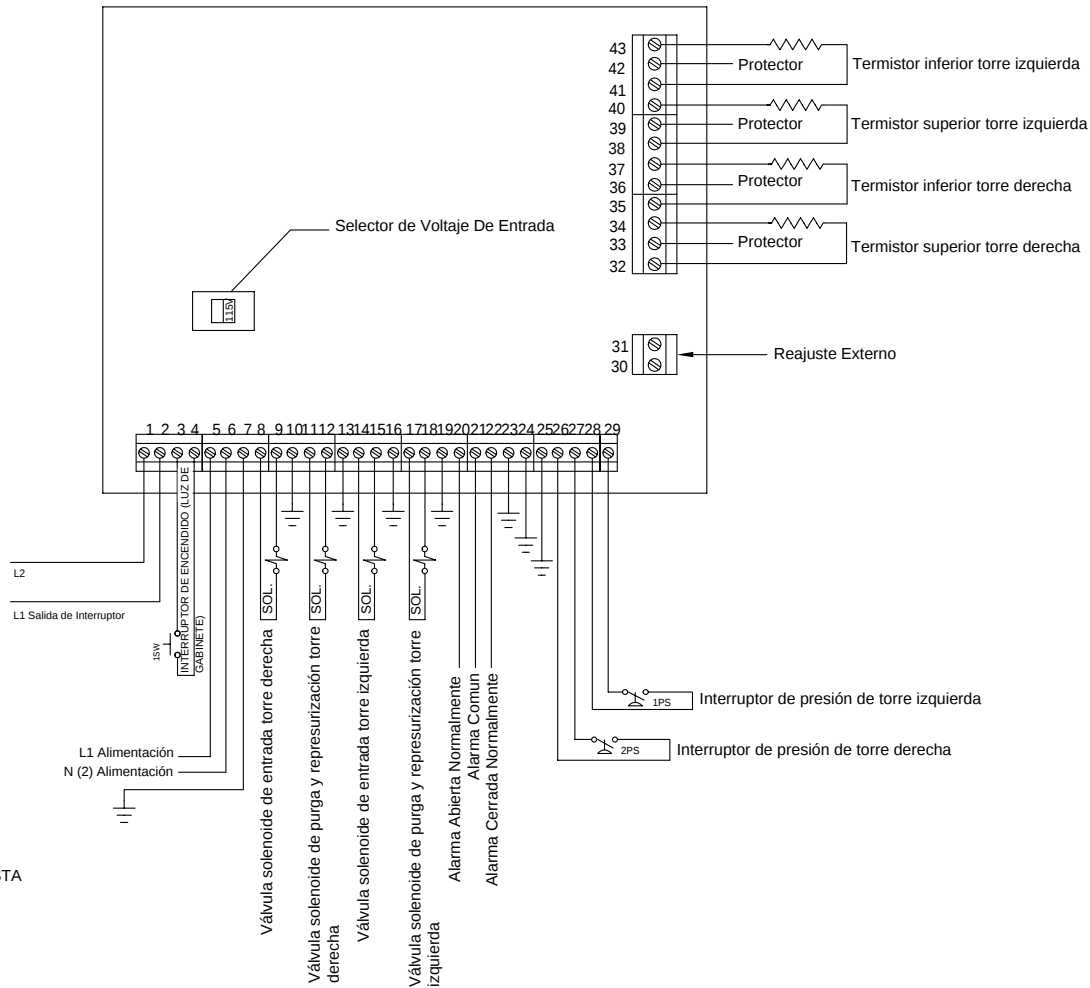


FIGURA 2F DIAGRAMA ELECTRICO ESQUEMATICO (SECADORES CON SISTEMA AUTOMATICO DE AHORRO DE AIRE DE PURGA)



3.0 OPERACION

3.1 Arranque

3.1.1 Ajustes del controlador - Seleccione o verifique los ajustes en el controlador

3.1.1.1 Tarjeta de control de unidad estándar

ADVENTENTIA

Pueden existir partes con corriente eléctrica dentro del tablero eléctrico. El secador debe desenergizarse antes de efectuar los ajustes.



3.1.1.1.1 Selección de voltaje

- Coloque el selector de voltaje ubicado en la parte inferior del tablero eléctrico en el voltaje adecuado.

3.1.1.1.2 Ajustes de interruptores DIP (Refiérase la Tabla 3A)

NOTA: La posición de activado (ON) de un interruptor DIP es hacia arriba; la posición de desactivado (OFF) de un interruptor DIP es hacia abajo

1. Seleccione la posición para secadores estándar (10.5 kgf/cm², 150 psig presión máxima de trabajo) o secadores de alta presión (17.6 kgf/cm², 250 psig presión máxima de trabajo) (Ver placa de identificación del equipo)
 - A. Estándar - coloque el interruptor 4 en la posición OFF
 - B. Alta presión - coloque el interruptor 4 en la posición ON
2. Seleccione el tiempo del ciclo (4 ó 10 minutos)
 - A. Ciclo de 10 minutos - coloque el interruptor 5 en la posición OFF, y el interruptor 6 en la posición ON
 - B. Ciclo de 4 minutos - coloque el interruptor 5 en la posición ON, y el interruptor 6 en la posición OFF
3. Para seleccionar el modo de prueba - coloque los interruptores 5 y 6 en la posición ON
4. Ajuste del interruptor del economizador de aire de purga. Si el secador opera a una capacidad menor que su capacidad máxima de flujo, se puede reducir el consumo de aire de purga. Refiérase a la Sección 3.5.4 para determinar la capacidad máxima de flujo de entrada a la presión de operación. Divida el flujo real entre el flujo máximo a fin de obtener el porcentaje (%) del flujo máximo. Coloque los interruptores 1 a 3 según se muestra. (Selección será indicada bajo el Ajuste del Economizador en frente del Panel de Control).

TABLA 3A

Max. Flow Caudal Máx. Débit Max.	Switch No. / Nro. de interruptor / Comm. DIP n°					
	☐ OFF / APAGADO / ARRÊT ☐ ON / ENCENDIDO / MARCHE					
	1	2	3	4	5	6
100%	☐	☐	☐	150 psig, (10.5 kgf/cm ²)	10 minute cycle ☐	☐
90%	☐	☐	☐	Standard	Ciclo de 10 minutos	
80%	☐	☐	☐	Estándar	Cycle de 10 min.	
70%	☐	☐	☐	Standard	4 minute cycle ☐	☐
60%	☐	☐	☐		Ciclo de 4 minutos	
50%	☐	☐	☐	250 psig, (17.6 kgf/cm ²)	Cycle de 4 min.	
40%	☐	☐	☐	High pressure	Test mode ☐	☐
30%	☐	☐	☐	De Alta Presión	Modo de prueba	
				Haute pression	Mode d'essai	

EJEMPLO: Una unidad de 60 scfm tiene un flujo nominal de entrada máximo de 60 scfm a 100 psig. Actualmente se usan 30 scfm. $30/60 = 0.50 = 50\%$. A fin de ahorrar aire de purga, es preciso colocar el interruptor del economizador de aire de purga en 50%: los interruptores 1 y 3 se colocan en ON, y el interruptor 2 en OFF.

NOTA: Si se restablece el flujo al máximo, el interruptor del economizador de aire de purga debe ser restablecido para el 100%.

Fusible de circuito de solenoide
1.25A 250V

Selector de voltaje

Fusible de circuito de solenoide
1.25A A 250V

Conexión de alimentación eléctrica

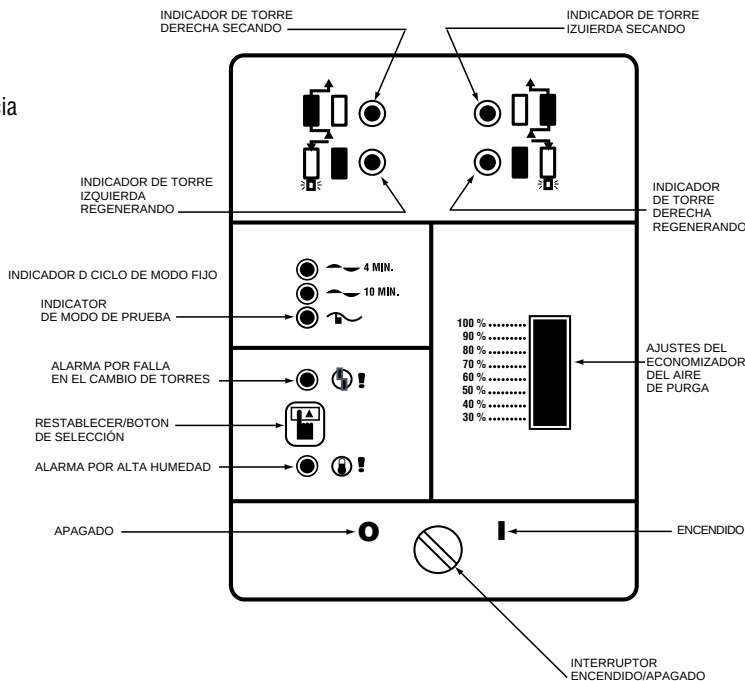


FIGURA 3A
Tablero de control estándar

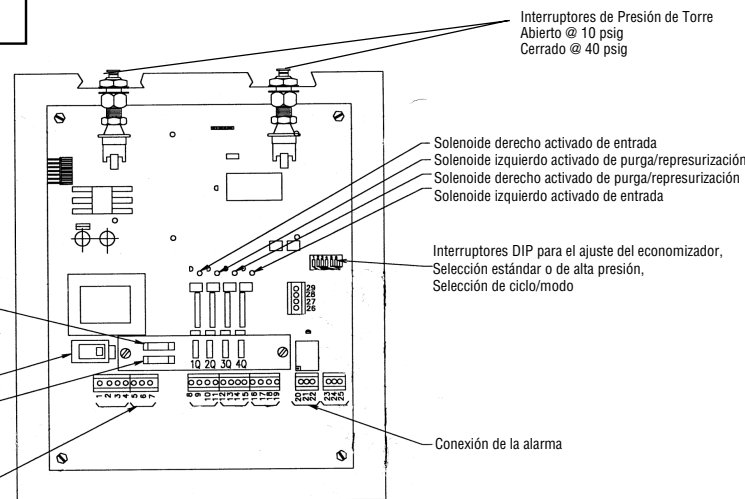


FIGURA 3B
Tablero de control estándar

3.1.1.2 Panel de Control del Sistema de Ahorro de Purga

ADVERTENCIA

Pueden existir partes con corriente eléctrica dentro del tablero eléctrico. El secador debe desenergizarse antes de efectuar los ajustes.



3.1.1.2.1 Selección de voltaje - Ajuste el selector de voltaje ubicado en la parte inferior de la tablilla para el voltaje adecuado.

3.1.1.2.2 - Ajustes de interruptores (Refiérase a la Tabla 3B)

NOTA: Para el encendido el interruptor DIP debe estar arriba ON: para apagado el interruptor debe estar abajo (OFF).

1. Seleccione la posición para secadores estándar (10.5 kgf/cm², 150 psig presión máxima de trabajo) o secadores de alta presión (17.6 kgf/cm², 250 psig presión máxima de trabajo) (Ver placa de identificación del equipo)
 - A. Estándar - coloque el interruptor 4 en la posición OFF
 - B. Alta presión - coloque el interruptor 4 en la posición ON
2. Selección de Modo de ciclo
 - A. Ciclo Fijo - en este modo el secador se opera igual que un control estándar
Ciclo de 10 minutos - Interruptor 1 encendido (ON)
Interruptor 2 apagado (OFF); Interruptor 3 apagado (OFF)
Ciclo de 4 minutos - Interruptor 1 apagado (OFF); Interruptor 2 apagado (OFF); Interruptor 3 apagado (OFF).
 - B. Ciclo de Demanda - en esta modo el secador intercambia torres cuando la cama desecante está saturada. La unidad puede ser ajustada para producir tres puntos de rocío diferentes a la descarga: 4.4° C (40° F) - Interruptor 1 apagado (OFF); Interruptor 2 encendido (ON); Interruptor 3 apagado (OFF)
-17.7° C (0° F) - Interruptor 1 encendido (ON); Interruptor 2 encendido (ON); Interruptor 3 apagado (OFF)
40° C (-40° F) - Interruptor 1 apagado (OFF); Interruptor 2 apagado (OFF); Interruptor 3 encendido (ON)
 - C. Modo de Prueba - en este modo el secador pasar por la secuencia de operación para verificar estado del secador o posibles fallas de arranque - Interruptor 1 encendido (ON); Interruptor 2 encendido (ON); Interruptor 3 encendido (ON); Interruptor 4 encendido (ON)

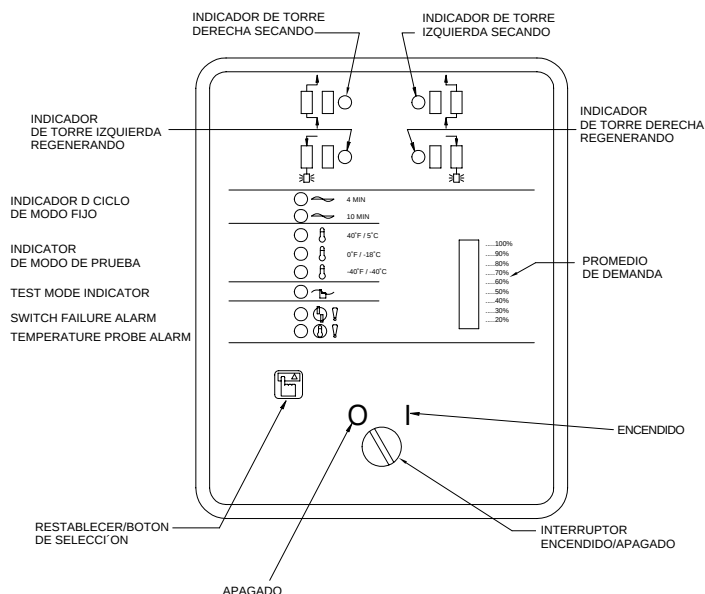


FIGURA 3C
Panel de Control del Sistema de Ahorro de Purga

NOTA: El control automático inicia 1/2 ciclo después del arranque.

NOTA: Si se realiza algún cambio en el ciclo mientras el secador está operando, terminará primero el ciclo previo (la torre derecha termina de secar) antes de aceptar el cambio. Si es necesario iniciar inmediatamente la nueva selección, apague la unidad y vuélvala a encender. (No es recomendable hacerlo si cualquiera de las torres está en regeneración ya que puede ocurrir una rápida represurización).

NOTA: Si se cambia a un modo de ciclo para producir un punto de rocío menor (por ejemplo de -18° C a -40° C [0° F a -40° F]) cuando el secador está operando, quizás sea necesario uno o dos días de funcionamiento antes de que se alcance el nuevo punto de rocío.

TABLA 3B

Switch No. / Nro. de interruptor / Comm. DIP n°				
O OFF / APAGADO / ARRÊT				
I ON / ENCENDIDO / MARCHE				
	1	2	3	4
Fixed cycle / Ciclo fijo / Cycle fixe				
4 minute / minutos / min.	O	O	O	
10 minute / minutos / min.	I	O	O	
Demand cycle				
Ciclo de demande				
Cycle à la demande				
+40°F, 44°C P.D.P.	O	I	O	
0°F, -17.7°C P.D.P.	I	I	O	
40°F, -40°C P.D.P.	O	O	I	
Test Mode	I	I	I	I
Modo de Prueba				
Mode d'essai				

FUSIBLE DEL CIRCUITO DE SOLENOIDE
1.6A, 250V
FUSIBLE PEQUEÑO #21701.6
FUSIBLE DEL CIRCUITO DE CONTROL
125mA, 250V
FUSIBLE PEQUEÑO #218.125

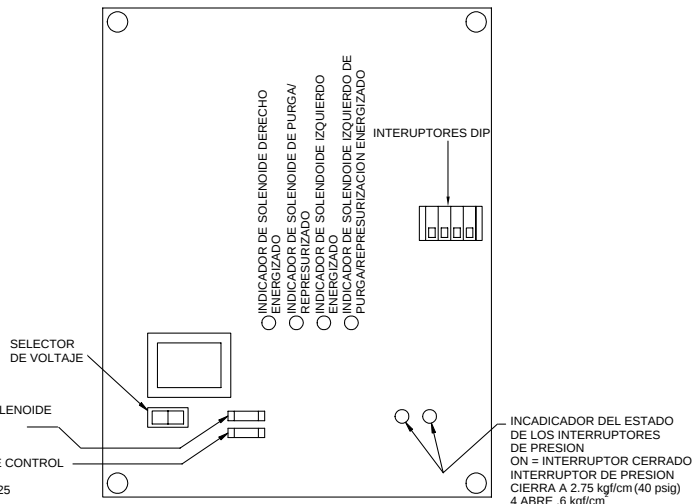


FIGURA 3D
Tablero de Control del Sistema de Ahorro de Purga

3.1.2 LENTAMENTE presurice el secador hasta alcanzar la presión de línea (se abre la válvula de entrada, manteniendo cerrada la válvula de descarga).

NOTA: Durante el arranque inicial verifique que el equipo no tenga fugas de aire. Despresurice el sistema y corrija las fugas si es necesario.

3.1.3 Energice el secador con el interruptor principal en el tablero de control.

NOTA: Alarma por Falla en el Cambio de Torres: la alarma (luz) puede encenderse si la unidad se energiza antes de que sea presurizada. Para desactivar la alarma, deje que la unidad avance a la siguiente etapa del ciclo y luego presione el botón de restablecimiento

3.1.4 Ajuste la válvula de flujo de purga.

3.1.4.1 Determine:

- 1) La presión máxima de trabajo (PMT) del secador en la placa de identificación del equipo
- 2) La presión de entrada al secador
- 3) El ajuste del tiempo de ciclo (4 ó 10 minutos).

NOTA: En unidades equipadas con sistema automático de ahorro de aire de purga opcional en el modo de ciclo de demanda, se debe utilizar el ajuste para 10 minutos

3.1.4.2 Refiérase a la tabla 3C para determinar el ajuste adecuado del flujo de purga según las condiciones determinadas en 3.1.4.1.

3.1.4.3 Ajuste la válvula de flujo de purga hasta que el indicador muestre la presión requerida.

NOTA: El ajuste se debe realizar mientras la torre se está purgando (cuando salga aire por el silenciador).

IMPORTANTE

UN FLUJO INSUFICIENTE DE PURGA OCASIONARA QUE SE SATURE LA CAMA DESECANTE Y POR LO TANTO QUE EL AIRE A LA DESCARGA ESTE HUMEDO. ASEGURESE DE QUE LOS AJUSTES DE TIEMPO DE CICLO, EL ECONOMIZADOR DE AIRE DE PURGA, Y DE LA PRESION DE PURGA SEAN LOS CORRECTOS.

3.1.5 Restablezca el flujo normal de aire a través del secador (abra la válvula de descarga). Cierre la válvula de derivación si existe.

NOTA: Cuando se requieran puntos de rocío menores de -40°C (-40 °F), el secador debe operarse con un flujo de entrada inferior al 50% del máximo hasta que se alcance el punto de rocío deseado. Dependiendo de la humedad inicial del desecante, pueden transcurrir 2 a 3 días antes que se alcance el punto de rocío deseado. Este período de estabilización se requiere al arrancar por primera vez el equipo, después de que el secador haya estado inactivo por un largo período de tiempo y después de realizar cualquier labor de mantenimiento al equipo (cambio de desecante, etc.).

3.1.6 Cuando la presión de entrada al secador se encuentre a su nivel mínimo, reajuste la presión de purga según se indica en 3.1.4.

NOTA: El ajuste se debe realizar mientras la torre se está purgando (cuando salga aire por el silenciador).

TABLE 3C Ajustes de presión de flujo de purga kgf/cm² (psig)

PMT en SECADOR		10.5 kgf/cm ² (150 psig)								17.6 kgf/cm ² (250 psig)							
PRESION DE ENTRADA	psig	(60-100)	(110)	(120)	(130)	(140)	(150)	(125)	(130)	(135)	(140)	(145)	(150)	(175)	(200)	(225)	(250)
	kgf/cm ²	4.2-7	7.7	8.4	9.1	9.8	10.6	8.8	9.1	9.5	9.8	10.2	10.6	12.3	14.0	15.8	17.6
TIEMPO DEL CICLO	10 MIN.	45	43	41	39	37	36	80	79	78	77	76	75	70	64	60	57
	4 MIN.	70	66	63	60	58	56	-	-	-	-	-	132	123	115	108	102

3.2 Puntos de verificación de la operación

3.2.1 Unidad estándar

3.2.1.1 Alimentación eléctrica de la unidad - Verifique periódicamente que haya alimentación eléctrica en la unidad (las luces indicadoras están iluminadas).

3.2.1.2 Indicador de humedad - Se debe verificar el indicador de humedad cada cuatro horas. El indicador debe estar de color verde. El cambio de color del indicador de humedad indica la humedad relativa en la descarga del secador. El verde indica una humedad relativa menor que 3% y el amarillo indica una humedad relativa mayor que 3%. La tabla 3L (página 17) indica el punto de rocío en la descarga cuando el indicador de humedad cambia de verde a amarillo a diversas temperaturas de entrada.

NOTA: Durante el arranque el indicador quizás esté amarillo, sin embargo, debe comenzar a cambiar a verde antes de transcurridas cuatro horas.

3.2.1.3 Indicador de flujo de purga - Es preciso verificar cada cuatro horas la presión de purga y ajustar según sea requerido. El ajuste debe hacerse cuando la presión de entrada al secador esté en su nivel mínimo.

NOTA: El ajuste debe realizarse mientras una torre está purgándose (aire saliendo del silenciador).

Unidades con Panel de Control Estándar

3.2.1.4 Alarmas

Verifique periódicamente si la luz roja de alarma parpadea. La luz de alarma parpadeará si cualquiera de las torres no se presuriza o despresuriza a los niveles requeridos en el tiempo adecuado o si la alarma opcional de alta humedad indica un punto de rocío elevado en la descarga.

NOTA: La alarma se activará si el secador se energiza sin estar presurizado. Si esto ocurre, deje que el secador continúe el ciclo hasta el siguiente paso y presione el botón de restablecimiento.

NOTA: La luz de alarma continuará parpadeando aun si la falla se corrige. Para cancelar la alarma, presione el botón de restablecimiento.

NOTA: Si la torre que se está regenerando no se vuelve a presurizar, el secador no cambiará torres. La alarma de falla en el cambio de torres se activará y el secador permanecerá en este modo hasta que la torre se vuelva a presurizar.

Alarma por falla en el cambio de torres

La alarma por falla en el cambio de torres detecta la presión de las torres después de realizarse un cambio de torres. Si las torres no se presurizan o no se represurizan hasta los niveles necesarios, ocurrirá una condición de alarma. La luz de alarma parpadeará mientras exista una condición de alarma. Si desaparece la condición de alarma durante dos ciclos completos, la luz dejará de parpadear y se volverá constante. Al presionar el interruptor de restablecimiento se apagará la luz, pero no interrumpirá el ciclo de secado.

Si la torre que se está regenerando no se represuriza, el secador no cambiará torres. La alarma por falla en el cambio de torres se activará y el secador permanecerá en este modo hasta que la torre se vuelva a presurizar.

3.2.1.5 Luces de estado de la torre - Una luz encendida indica cuál torre se encuentra en línea (secando) o fuera de línea regenerándose

3.2.1.6 Manómetros de las torres

3.2.1.6.1 Se deben inspeccionar periódicamente los manómetros de las torres a fin de verificar que el manómetro de la torre en línea muestre la presión del sistema y que el manómetro de la torre fuera de línea muestre una presión de menos de 2 psig.

NOTA: Verifique la presión de la torre fuera de línea cuando la torre esté purgando (aire saliendo del silenciador)

3.2.1.6.2 Verifique que no exista contrapresión en los silenciadores. Puede presentarse una contrapresión excesiva debido a la acumulación de polvo en el silenciador. Esto ocurre a veces después del arranque a causa del polvo del desecante producido durante el llenado de la torre y el transporte del secador.

Si el manómetro de la torre fuera de línea muestra una lectura por encima de la zona negra de la carátula, será necesario reemplazar los elementos del silenciador. Se embarca junto con el secador un juego adicional de cartuchos de los silenciadores.

3.2.2. Unidades con sistema automático de ahorro de aire de purga

3.2.2.1 Alimentación eléctrica de la unidad - Verifique periódicamente que existe alimentación eléctrica en la unidad (las luces indicadoras deben estar iluminadas).

3.2.2.2 Indicador de humedad - Se debe verificar el indicador de humedad cada cuatro horas. El indicador debe estar de color verde. El cambio de color del indicador de humedad indica la humedad relativa en la descarga del secador. El verde indica una humedad relativa menor que 3% y el amarillo indica una humedad relativa mayor que 3%. La tabla 3L (página 17) indica el punto de rocío en la descarga cuando el indicador de humedad cambia de verde a amarillo a diversas temperaturas de entrada.

NOTA: Durante el arranque el indicador puede estar amarillo sin embargo, debe comenzar a cambiar en un período no mayor de cuatro horas.

3.2.2.3 Indicador de flujo de purga - Se debe verificar la presión de purga cada cuatro horas y ajustar según sea necesario. El ajuste debe hacerse cuando la presión de entrada al secador se encuentre a su nivel mínimo.

NOTA: El ajuste debe realizarse mientras la torre se encuentra purgando (aire saliendo del silenciador).

3.2.2.4 Alarmas

3.2.2.4.1 Alarma por falla en el cambio de torres - La alarma por falla en el cambio de torres detecta la presión de las torres después de realizarse un cambio de torres. Si las torres no se presurizan o no se represurizan hasta los niveles necesarios, ocurrirá una condición de alarma. La luz de alarma parpadeará mientras exista una condición de alarma. Si desaparece la condición de alarma durante dos ciclos completos, la luz dejará de parpadear y se volverá constante. Al presionar el interruptor de restablecimiento se apagará la luz, pero no interrumpirá el ciclo de secado.

Si la torre que se está regenerando no se represuriza, el secador no cambiará torres. La alarma por falla en el cambio de torres se activará y el secador permanecerá en este modo hasta que la torre se vuelva a presurizar.

3.2.2.4.2 Alarma del sensor de temperatura - (funciona solamente en modo de ciclo de demanda) Esta alarma se activa por un cortocircuito, un circuito abierto, o temperaturas menores de 4.4°C (40°F) o mayores de 66°C (150°F). La luz de alarma parpadeará mientras exista la condición de alarma. Si la condición de alarma se elimina durante un ciclo completo, la luz dejará de parpadear y se volverá constante. Al presionar el interruptor de restablecimiento se apagará la luz, pero no interrumpirá el ciclo de secado.

3.2.2.4.3 Ciclo de secado (funciona solamente en el modo de ciclo de demanda) Cualquiera de las alarmas causará que el controlador automáticamente pase al ciclo fijo de 10 minutos (la luz de modo de ciclo no indicará esta situación).

Después de eliminar la condición de alarma y cuando la luz deje de parpadear, el controlador restablecerá la información interna y volverá al modo de demanda. No es necesario presionar el botón de restablecimiento de alarma para que el secador vuelva al modo de ciclo de demanda seleccionado. Sin embargo, para apagar la luz de alarma es preciso presionar el botón de restablecimiento de alarma.

NOTA: Después que se elimine la condición de alarma, el secador no volverá al modo de ciclo de demanda hasta que terminen dos ciclos completos si la alarma fue por falla en el cambio de torres o un ciclo si la alarma fue por falla en el sensor de temperatura. Esto ocurrirá aunque se presione el botón de restablecimiento o se apague la luz de alarma.

3.2.2.4.4 Relevador para alarma remota

El relevador para alarma remota cerrará al ocurrir una condición de alarma y permanecerá cerrado hasta que se elimine la condición de alarma y sea restablecida. El relevador abrirá y cerrará al igual que la luz de alarma.

3.2.2.5 Luz indicadora de estado del secador - Indica cuándo las torres izquierda y derecha están secando o en regeneración.

3.2.2.6 Medidor de demanda promedio

El medidor de demanda muestra la demanda promedio en el secador durante los últimos 4 ciclos. Se determina dividiendo el tiempo real necesario para completar 4 ciclos entre 40 (el tiempo que se requiere para completar 4 ciclos a plena carga).

3.2.2.7 Manómetros de las torres

3.2.2.7.1 Revise periódicamente los manómetros para verificar que el manómetro de la torre en línea muestre la presión del sistema y que el manómetro de la torre fuera de línea muestre presiones inferiores a 2 psig.

NOTA: Realice lecturas de la presión de la torre fuera de línea cuando la torre esté purgando (cuando exista descarga de aire por el silenciador).

3.2.2.7.2 Verifique que no exista contrapresión en los silenciadores.

La acumulación de polvo en los silenciadores puede ocasionar una excesiva contrapresión. Puede ocurrir después del arranque inicial del equipo debido a la formación de polvo de desecante durante el llenado o transporte del secador.

Si el manómetro de la torre fuera de línea muestra una lectura por encima del área negra en la carátula, será necesario reemplazar los silenciadores. El secador se envía con un juego de silenciadores de repuesto.

3.2.3 TODOS LOS MODELOS - Determine si las válvulas de control de aire están funcionando correctamente y con la secuencia adecuada.

Refiérase a la sección 1.2 y a la figura 1A y 1B que describen la secuencia general de operación.

3.2.3.1 Válvulas de entrada y de purga/represurización.

1) El manómetro de la torre en línea debe mostrar la presión del sistema. No debe existir ninguna fuga en la válvula de purga/represurización de la torre en línea.

2) El manómetro de la torre fuera de línea debe mostrar una presión menor de 2 psig cuando esté purgando. Si existe una descarga excesiva de aire de purga durante el ciclo de purga, la válvula de entrada quizás no esté bien cerrada o una válvula check de retención podría estar obstruida.

3.2.3.2 Válvulas check de retención

Cuando las válvulas de retención están bloqueadas se producirá una excesiva descarga de aire por los silenciadores. Si existe una descarga excesiva por el silenciador de la izquierda, verifique que las válvulas 5a o 5d no estén bloqueadas. Si la descarga excesiva ocurre en el silenciador de la derecha, verifique que las válvulas 5b o 5c no estén bloqueadas.

3.2.3.3 Secuencia de operación

Para secadores con un controlador estándar o con sistema automático de ahorro de aire de purga funcionando en modo de ciclo fijo.

La figura 3E y la tabla 3D muestran los tiempos de secuencia de las válvulas cuando el secador está funcionando en ciclos de 10 minutos.

La figura 3F y la Tabla 3E muestran la secuencia de funcionamiento de las válvulas cuando el secador está funcionando en ciclos de 4 minutos.

3.3 Apagado del secador

3.3.1 Despresurización del secador

3.3.1.1 Abra la válvula de derivación (si existe alguna instalada) y cierre las válvulas de entrada y descarga.

3.3.1.2 Haga funcionar el secador durante un ciclo completo hasta que la presión que muestren los manómetros sea 0 psig. (Modelo de Prueba ser utilizado para acelerar este proceso)

3.3.2 Desenergice el secador

Apague el secador usando el interruptor de encendido (on-off) (las luces indicadoras se apagarán).

3.4 Falla de energía eléctrica

Las válvulas de control están diseñadas de tal forma que a pesar de que exista una falla de energía eléctrica, el secador continuará secando el aire hasta que el desecante que está expuesto al flujo de aire alcance su punto de saturación.

FIGURA 3E Para secadores funcionando en ciclos de 10 minutos

TIEMPO (Min.)											
VALVULA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3A	ABIERTA					CERRADA					
3B	CERRADA					ABIERTA					
9B	CI 6"	ABIERTA (1)			CI	CERRADA					
9A	CERRADA					CI 6"	ABIERTA (1)			CERRADA	

(1) Ver la tabla 3D para tiempos de apertura.

TABLA 3D Tiempos de apertura para válvulas de purga en secadores funcionando en ciclos de 10 minutos

PRESION	AJUSTE DEL ECONOMIZADOR DE PURGA	TIEMPO DE PURGA
10.5 kgf/cm ² (150 psig) PMT	100%	234 sec.
	90%	211 sec.
	80%	187 sec.
	70%	164 sec.
	60%	140 sec.
	50%	117 sec.
	40%	94 sec.
17.6 kgf/cm ² (250 psig) PMT	30%	70 sec.
	100%	174 sec.
	90%	157 sec.
	80%	139 sec.
	70%	122 sec.
	60%	104 sec.
	50%	87 sec.
	40%	70 sec.
	30%	52 sec.

FIGURA 3F Para secadores funcionando en ciclos de 4 minutos

VALVULA	TIEMPO (MIN)					
	0	1	2	3	4	
3A	ABIERTA			CERRADA		
3B	CERRADA			ABIERTA		
9B	CI 6"	ABIERTA (2)	CERRADA	CERRADA		
9A	CERRADA			CI 6"	ABIERTA (2)	CERRADA

(2) Ver la tabla 3E para tiempos de apertura.

TABLA 3E Tiempos de apertura para válvulas de purga en secadores funcionando en ciclos de 4 minutos.

PRESION	AJUSTE DEL ECONOMIZADOR DE PURGA	TIEMPO DE PURGA
10.5 kgf/cm ² (150 psig) PMT	100%	66 sec.
	90%	59 sec.
	80%	53 sec.
	70%	46 sec.
	60%	40 sec.
	50%	33 sec.
	40%	26 sec.
17.6 kgf/cm ² (250 psig) PMT	30%	20 sec.
	100%	42 sec.
	90%	38 sec.
	80%	34 sec.
	70%	29 sec.
	60%	25 sec.
	50%	21 sec.
	40%	17 sec.
	30%	13 sec.

3.5 Verificación del funcionamiento del secador dentro de los parámetros de operación

3.5.1 Presión máxima de trabajo:

Consulte la placa de identificación de su unidad para determinar la presión máxima de trabajo del secador.

ADVERTENCIA

No haga funcionar el secador a una presión mayor que la especificada en la placa de identificación del equipo.

3.5.2 Presiones mínimas de operación:

Modelos con presión máxima de trabajo de 10.4 kgf/cm² (150 psig) -

4.2 kgf/cm² (60 psig) para secadores operados en ciclos de 10 minutos.

5.6 kgf/cm² (80 psig) para secadores operados en ciclos de 4 minutos.

Modelos con presión máxima de trabajo de 17.6 kgf/cm² (250 psig) -

8.8 kgf/cm² (125 psig) para secadores operados en ciclos de 10 minutos.

10.5 kgf/cm² (150 psig) para secadores operados en ciclos de 4 minutos.

Si se requieren presiones de trabajo menores, consulte al fabricante.

3.5.3 Temperatura máxima de funcionamiento: 49 °C (120 °F)

3.5.4 Flujo máximo de entrada

3.5.4.1 Para flujo máximo de entrada a presión de 7.0 kgf/cm² (100 psig): El flujo máximo de entrada se determina en la Tabla 3F.

3.5.4.2 A presiones diferentes de 7.0 kgf/cm² (100 psig): Multiplique el flujo de entrada de la Tabla 3F por el factor de la Tabla 3G y 3H que corresponda a la presión del sistema en la entrada del secador.

3.6 Determinación de los flujos de purga y de descarga:

3.6.1 Flujo de purga

3.6.1.1 Flujo máximo de purga- El flujo máximo de purga (FMP) es la cantidad de aire que fluye a través de la torre fuera de línea cuando la válvula de purga/represurización está abierta. Después de que la válvula de purga/represurización cierra, el flujo de purga disminuye gradualmente a medida que la presión de la torre fuera de línea se aproxima a la presión del sistema.

Para obtener el flujo máximo de purga multiplique el flujo de entrada en condiciones estándar de la Tabla 3F por el factor de flujo máximo de purga de la Tabla 3I que corresponda a la PMT del secador, el ajuste del tiempo de ciclo y a la presión de aire a la entrada del secador. Para secadores suministrados con el sistema automático de ahorro de aire de purga opcional que funcionen en el modo de ciclo de demanda, se debe usar un tiempo de ciclo de 10 minutos.

3.6.1.2 Flujo promedio de purga - Para secadores con tablero de control estándar o con sistema automático de ahorro de aire de purga funcionando en modo de ciclo fijo:

El flujo promedio de purga (FPP) es el flujo real de purga usado durante el ciclo completo de purga y represurización. Incluye el flujo máximo de purga (FMP) por un período determinado de tiempo de purga y represurización y el volumen de aire usado para la represurización, promediados en el tiempo del ciclo.

Para determinar el flujo promedio de purga, multiplique el flujo máximo de entrada en condiciones estándar de la Tabla 3F por el factor de flujo promedio de purga/represurización de la Tabla 3J que corresponda a la PMT del secador, la presión de entrada, el ajuste del tiempo del ciclo y al ajuste del interruptor del economizador de aire de purga.

3.6.2 Flujo de aire en la descarga

3.6.2.1 Flujo mínimo en la descarga

Determine el flujo mínimo disponible en la descarga del secador restando el flujo máximo de purga (FMP) determinado en 3.6.1.1 al flujo de entrada del secador.

3.6.2.2 Flujo promedio en la descarga - Para secadores con tablero de control estándar y secadores con sistemas automáticos de ahorro de aire de purga funcionando en modo de ciclo fijo:

Determine el flujo promedio disponible en la descarga restando el flujo promedio de purga (FPP) determinado en 3.6.1.2 al flujo de entrada del secador.

NOTA: El flujo promedio en la descarga puede ser utilizado para determinar el flujo disponible en el sistema si se utiliza un depósito de almacenamiento (p.ej. un tanque de almacenamiento) con un volumen suficiente entre el secador y el punto de uso del aire. De lo contrario, se debe utilizar el flujo mínimo en la descarga para determinar el flujo disponible en el sistema.

EJEMPLO Encuentre el flujo máximo de entrada, los flujos máximo y promedio de purga, así como los flujos mínimo y promedio en la descarga, de un secador de 60 scfm con una presión máxima de trabajo de 150 psig que funciona a 120 psig en ciclos de 10 minutos. El secador funcionará con un flujo de entrada de 46 scfm.

Paso 1: Encuentre el flujo máximo de entrada 120 psig multiplicando el flujo máximo de entrada en condiciones estándar de la Tabla 3F por el factor de corrección de presión de entrada para 120 psig de la Tabla 3G y por el factor de la temperatura de entrada Tabla 3H: $60 \times 1.08 \times 100 = 64.8$ scfm.

Paso 2: Encuentre el flujo máximo de purga multiplicando el flujo máximo de entrada en condiciones estándar de la Tabla 3F por el factor de flujo de purga de la Tabla 3I: $60 \times 0.162 = 9.7$ scfm

Paso 3: Encuentre el flujo promedio de purga multiplicando el flujo máximo de entrada en condiciones estándar, de la Tabla 3F, por el factor de flujo promedio de purga/represurización de la Tabla 3J: $60 \times 0.097 = 5.8$ scfm.

NOTA: Con un flujo de entrada de 46 scfm, el secador está funcionando al 70% del flujo máximo determinado en el Paso 1: $(46/64.8 = 70\%)$. El flujo promedio de purga está basado en un ajuste del interruptor de economizador de purga de 70%.

Paso 4: Encuentre el flujo mínimo disponible de descarga restando el flujo máximo de purga (paso 2) del flujo de entrada: $46 - 9.7 = 36.3$ scfm.

Paso 5: Encuentre el flujo promedio de descarga disponible restando el flujo promedio de purga (paso 3) del flujo de entrada: $46 - 5.8 = 40.2$ scfm

3.7 Determinación del punto de rocío a presión en la descarga a diferentes temperaturas de entrada del aire comprimido:

El punto de rocío en la descarga está determinado por la temperatura del aire comprimido de la entrada del secador y por el tiempo de ciclo seleccionado (4 ó 10 minutos). Use la Tabla 3K para determinar los puntos de rocío en la descarga que correspondan a diversas temperaturas de aire comprimido de entrada y a diferentes tiempos de ciclo.

NOTA: Para temperaturas por encima de 38°C (100 °F), no utilicen la tabla si el flujo de entrada fue reducido por el factor de corrección en la Tabla 3H.

TABLA 3F Flujo máximo de entrada en condiciones estándar

MODELO	25	45	60	80	115	165	260	370	450	590	750	930	1130	1350	1550	2100	3000	4100	5400
Entrada a 7.0 kgf/cm² (100 psig) (scfm) (1) (2)	25	45	60	80	115	165	260	370	450	590	750	930	1130	1350	1550	2100	3000	4100	5400

- (1) El factor para convertir scfm en unidades del sistema métrico es como sigue: 1.717m³n/h=1 scfm.
- (2) Los datos de rendimiento han sido calculados y presentados de conformidad con las normas CAGI ADF200 - Métodos para evaluación y prueba.
- Las condiciones para determinar la capacidad nominal de los secadores de aire son: aire saturado de entrada a 7.0 kgf/cm² (100 psig) y 37.8°C (100°F) y una caída máxima de presión de 0.4 kgf/cm² (5 psi). La caída real de presión para todas las unidades es menor de 0.35 kgf/cm² (3 psi) en condiciones estándar.

TABLA 3G Factor de corrección por presión de entrada

PRESION DE ENTRADA	kgf/cm² psig	4.2 60	4.9 70	5.6 80	6.3 90	7.0 100	7.7 110	8.4 120	8.8 125	9.1 130	9.8 140	10.5 150	12.3 175	14.1 200	15.8 225	17.6 250
FACTOR		0.65	0.74	0.83	0.91	1.00	1.04	1.08	1.10	1.12	1.16	1.20	1.29	1.37	1.45	1.52

TABLA 3H Factor de corrección por temperatura de entrada

PRESION DE ENTRADA	kgf/cm² psig	4.2 60	4.9 70	5.6 80	6.3 90	7.0 100	7.7 110	8.4 120	8.8 125	9.1 130	9.8 140	10.5 150	12.3 175	14.1 200	15.8 225	17.6 250
FACTOR		0.65	0.74	0.83	0.91	1.00	1.04	1.08	1.10	1.12	1.16	1.20	1.29	1.37	1.45	1.52

TABLA 3I Factor de corrección del flujo máximo de purga

PMT DEL SECADOR		10.5 kgf/cm² (150 psig)						17.6 kgf/cm² (250 psig)					
PRESION DE ENTRADA (psig)		60-100	110	120	130	140	150	125	150	175	200	225	250
TIEMPO DE CICLO	10 minutos	0.175	0.168	0.162	0.156	0.151	0.146	0.214	0.196	0.184	0.172	0.163	0.155
	4 minutos	0.249	0.239	0.230	0.221	0.215	0.207	-	0.326	0.304	0.286	0.270	0.257

TABLA 3J Factor de corrección del flujo promedio de purga y represurización

PMT DEL SECADOR			10.5 kgf/cm² (150 psig)											17.6 kgf/cm² (250 psig)									
PRESION DE ENTRADA			psig		kgf/cm²			60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	125	150	175	200	225	250
CICLO DE 10 MIN.	AJUSTE DEL ECONOMIZADOR DE PURGA	100%	0.141	0.142	0.143	0.143	0.144	0.139	0.135	0.131	0.128	0.125	0.133	0.125	0.119	0.114	0.111	0.108					
		90%	0.127	0.128	0.129	0.130	0.130	0.126	0.122	0.119	0.116	0.113	0.120	0.113	0.108	0.104	0.101	0.099					
		80%	0.114	0.114	0.115	0.116	0.117	0.113	0.110	0.107	0.104	0.102	0.108	0.102	0.098	0.094	0.092	0.090					
		70%	0.100	0.101	0.101	0.102	0.103	0.100	0.097	0.095	0.092	0.091	0.096	0.091	0.087	0.084	0.082	0.081					
		60%	0.086	0.087	0.088	0.088	0.089	0.087	0.084	0.082	0.081	0.079	0.083	0.079	0.076	0.074	0.073	0.072					
		50%	0.073	0.073	0.074	0.075	0.076	0.073	0.072	0.070	0.069	0.068	0.071	0.068	0.066	0.064	0.063	0.063					
		40%	0.059	0.060	0.060	0.061	0.062	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.058	0.056	0.055	0.054	0.054	0.054					
		30%	0.045	0.046	0.047	0.047	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.045	0.046	0.045	0.044	0.044	0.044	0.045					
CICLO DE 4 MIN.	AJUSTE DEL ECONOMIZADOR DE PURGA	100%	0.147	0.149	0.151	0.153	0.155	0.151	0.148	0.145	0.143	0.141	-	0.141	0.137	0.135	0.134	0.134					
		90%	0.134	0.136	0.137	0.139	0.141	0.138	0.135	0.133	0.131	0.129	-	0.129	0.127	0.125	0.125	0.125					
		80%	0.120	0.122	0.124	0.125	0.127	0.124	0.122	0.120	0.119	0.118	-	0.118	0.116	0.115	0.116	0.116					
		70%	0.106	0.108	0.110	0.112	0.114	0.111	0.110	0.108	0.107	0.106	-	0.106	0.105	0.105	0.106	0.107					
		60%	0.093	0.095	0.096	0.098	0.100	0.098	0.097	0.096	0.095	0.095	-	0.095	0.095	0.095	0.097	0.098					
		50%	0.079	0.081	0.083	0.084	0.086	0.085	0.084	0.084	0.084	0.084	-	0.084	0.084	0.085	0.087	0.089					
		40%	0.065	0.067	0.069	0.071	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	-	0.072	0.074	0.075	0.078	0.080					
		30%	0.052	0.053	0.055	0.057	0.059	0.059	0.059	0.060	0.060	0.061	-	0.061	0.063	0.065	0.068	0.071					

ESPAÑOL

TABLA 3K Puntos de rocío a presión en la descarga a diferentes temperaturas de entrada

TEMPERATURA DE ENTRADA	°C °F	1.7 35	4.4 40	10.1 50	15.6 60	21.1 70	26.7 80	32.2 90	37.8 100	43.3 110	48.9 120
PUNTO DE ROCIO A PRESION EN LA DESCARGA CICLO 10 MINUTOS	°C °F	-59.4 -75	-56.7 -70	-53.9 -65	-51.1 -60	-48.3 -55	-45.6 -50	-42.8 -45	-40.0 -40	-37.2 -35	-34.4 -30
PUNTO DE ROCIO A PRESION EN LA DESCARGA CICLO 4 MINUTOS	°C °F	-100.6 -149	-98.3 -145	-94.4 -138	-90.0 -130	-85.6 -122	-81.7 -115	-77.8 -108	-73.3 -100	-68.9 -92	-65.0 -85

- (1) Si el flujo es reducido por un factor de corrección en Tabla 3H, punto de rocío a la salida será - 40°C/F, 40°C/F
- (2) Si el flujo es reducido por un factor de corrección en Tabla 3H, punto de rocío a la salida será -73°C, 100°F

TABLA 3L Puntos de rocío a presión en la descarga al cambiar el color del indicador de humedad

TEMPERATURA DE ENTRADA	°C °F	1.7 35	4.4 40	10.1 50	15.6 60	21.1 70	26.7 80	32.2 90	37.8 100	43.3 110	48.9 120
PUNTO DE ROCIO A PRESION EN LA DESCARGA	°F °C	-36.7 -34	-33.4 -28	-30.0 -22	-26.7 -16	-23.4 -10	-20.0 -4	-16.1 -3	-12.8 9	-9.5 15	-6.1 21

4.0 MANTENIMIENTO

PRECAUCION

El secador regenerativo de desecante sin calor es un dispositivo sujeto a presión. Despresurice la unidad antes de realizar cualquier labor de mantenimiento. (Véase la sección 3.3.)

4.1 Reemplazo del desecante

NOTA: Es necesario usar el desecante de reemplazo adecuado para que el secador funcione correctamente. Nunca utilice sales higroscópicas del tipo que se usa comúnmente en los secadores del tipo «delicuescentes».

4.1.1 Frecuencia del cambio de desecante

El desecante debe ser reemplazado cuando no se pueda mantener el punto de rocío requerido aunque el secador esté operando dentro de sus condiciones de diseño y no existan problemas mecánicos. Refiérase a la sección 5.0 que muestra algunos consejos útiles para la localización y corrección de fallas.

NOTA: La vida del desecante la determina la calidad del aire comprimido a la entrada del equipo. Una filtración adecuada del aire de entrada prolongará la vida útil del desecante. La vida útil típica del desecante es de 3 a 5 años.

4.1.2 Procedimiento para el cambio de desecante

4.1.2.1 Despresurice y desenergice el secador. (Refiérase a la sección 3.3)

4.1.2.2 Remueva los tapones de llenado y descarga de la torre y extraiga el desecante usado. Coloque un recipiente en la base de la torre para recoger el desecante. Si es necesario, golpee los lados del depósito con un martillo de goma para aflojar el desecante.

4.1.2.3 Coloque el tapón de descarga utilizando sellador de cinta de teflón o algún equivalente.

4.1.2.4 Llene la torre tanto como sea posible con desecante nuevo. No apisoné el desecante.

4.1.2.5 Coloque el tapón de llenado utilizando sellador de cinta de teflón o equivalente.

4.1.2.6 Repita este procedimiento con la otra torre.

4.1.3 Asegúrese que el desecante está completamente seco.

4.1.3.1 El desecante de reemplazo se envía en recipientes herméticos. Mantenga las tapas de los recipientes firmemente cerradas hasta que sea necesario su uso a fin de evitar que el desecante se contamine con humedad. Si el desecante se expone a la atmósfera, puede ser activado en un horno a 204 °C (400 °F) durante 4 horas antes de utilizarse, o se puede seguir el procedimiento indicado en 4.1.3.2.

4.1.3.2 Si el secador no se rellena con desecante seco, es necesario hacer funcionar el secador con un flujo de entrada menor al 50% de la capacidad máxima del equipo para secarlo. Al realizar esto, ajuste el interruptor del economizador de purga al 100%, y la presión de purga a 3.2 kgf/cm² (45 psig).

4.1.3.3 Reemplazo de los silenciadores de purga debe ocurrir anualmente.

4.1.3.4 Verifique el buen funcionamiento de las válvulas anualmente.

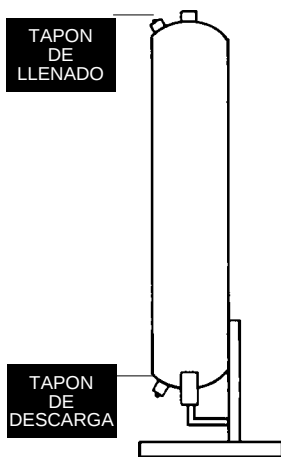


FIGURA 4A

4.2 Filtro de aire piloto - Reemplazo del elemento - Modelos de 370 scfm y mayores

4.2.1 Frecuencia del reemplazo - El filtro de aire piloto contiene un cartucho que se debe cambiar anualmente o antes si la caída de presión impide que actúen adecuadamente las válvulas. La presión de aire piloto en el filtro nunca debe ser menor de 4.2 kgf/cm² (60 psig).

4.2.2 Procedimiento para el cambio del cartucho.

Siga las instrucciones proporcionadas con el elemento de reemplazo.

ADVERTENCIA SI EL SEPARADOR NO HA SIDO DESPRESURIZADO ANTES DE DESAMBLAR, UNA ALARMA AUDIBLE SONARA CUANDO INTENTEN REMOVER EL VASO. SI ESTO OCURRE DETENGASE, AISLE Y TOTALMENTE DESPRESURIZE EL SEPARADOR ANTES CE

1. Pare el suministro de aire.
2. Despresurice el secador.
3. Retire el vaso del filtro .
 - a. Jale el vaso hacia arriba, gire el raso 1/8 de vuelta a la izquierda, y jale el vaso hacia abajo.
4. Limpie el vaso del filtro
5. Reemplace el elemento.
 - a. Retire el elemento usado y deséchelo.
 - b. Asegurarse de que el o-ring en la parte superior del elemento esta en su lugar y ensamble el vaso a la cabeza

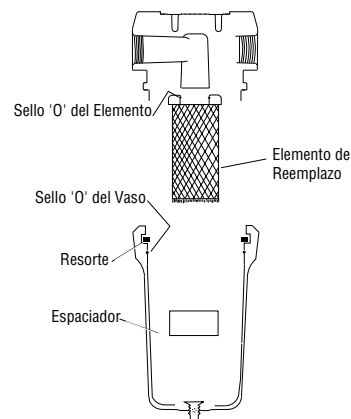


FIGURA 4B

CONTINUAR.

NOTA: Asegurarse que el sello 'o' es lubricado ligeramente.

6. Después de asegurarse que el sello 'o' del vaso esta correctamente colocado, reensamble el vaso al cabezal del filtro.

NOTA: Las puntas del resorte deberán apuntar hacia abajo para prevenir que el resorte interfiera al momento de ensamblar el filtro.

4.3 Reemplazo de fusibles

4.3.1. Los fusibles están situados en la tablilla que se encuentra en el gabinete eléctrico. Véase la Figura 3B para controles Estándar y 3C para Sistema Automático de Ahorro de Purga.

TABLA 4A Cantidad requerida de desecante para completar el cambio kg (lbs.)

MODELO	25	45	60	80	115	165	260	370	450	590
ALUMINA ACTIVADA	22 (48)	22 (48)	33 (72)	48 (106)	83 (182)	83 (182)	143 (316)	205 (452)	240 (528)	322 (710)
MODELO	750	930	1130	1350	1550	2100	3000	4100	5400	
ALUMINA ACTIVADA	420 (926)	532 (1172)	666 (1468)	801 (1766)	936 (2064)	1176 (2592)	1783 (3930)	2232 (4920)	3515 (7750)	

4.4 Modo de prueba

ADVERTENCIA

Cuidado con la corriente eléctrica en el panel.

Utilice precaución al trabajar en el interior del tablero.



4.4.1 Modo de prueba - Tablero de control estándar

4.4.1.1 Espere al momento en el ciclo cuando la torre derecha está secando y la torre izquierda a finalizado de regenerar (ambas torres a presión de línea).

4.4.1.2 Desenergizar el secador (interruptor encendido apagado debe estar en "O" apagado) Coloque los interruptores DIP 5 y 6 (dentro del panel) en la posición ON (arriba); Renergize el secador (1) (2).

4.4.1.3 Use el botón de Restablecimiento/Selección de modo para avanzar paso a paso por el ciclo en el orden mostrado en la Tabla 4B.

4.4.1.4 Al terminar los 9 pasos desenergice el secador, permita que la torre izquierda se represurize totalmente y desenergize el secador. (1) (3).

4.4.1.5 Restablezca los interruptores DIP 5 y 6 al tiempo de ciclo deseado (ciclo de 10 min. - 5 está apagado OFF) 6 está encendido (ON) o ciclo de 4 min. - 5 está encendido (ON), 6 está apagado (OFF); Después vuelva a activar el secador.

(1) No se debe desenergizar secador a menos que ambas torres estén a presión de línea.

(2) Si el Modo de Prueba es seleccionado sin desenergizar el secador, la luz de Modo de prueba parpadeará hasta que la torre en línea termine de secar. En ese momento el secador entrará al Modo de Prueba y la luz se mantendrá iluminada.

(3) Si cualquier otro ciclo es seleccionado sin desenergizar el secador y antes de que los 9 pasos sean completados, la luz del ciclo seleccionado parpadeará y automáticamente el control concluirá el resto de los pasos. En ese momento el secador operará en el ciclo Seleccionado y la luz permanecerá encendida. Utilice el Botón de Restablecimiento para avanzar manualmente los pasos en el ciclo hasta que se ilumine la luz indicadora de torre izquierda. Apretando este Botón no permitirá avanzar más pasos.

4.4.2 Modo de prueba - Sistema automático de ahorro de aire de purga

4.4.2.1 Si es posible espere al momento en el ciclo cuando la torre derecha está secando y la torre izquierda ha completado la regeneración y represurización (ambas torres a plena presión de línea).

4.4.2.2 Desenergize el secador (interruptor de encendido/apagado debe estar en apagado [OFF]); Seleccione el Modo de Prueba colocando los 4 interruptores DIP (dentro del panel de control) en la posición de encendido (ON) (arriba); Vuelva a activar el secador (1)(2).

4.4.2.3 Use el botón de Restablecimiento/Selección de modo para avanzar paso a paso en el orden mostrado en Tabla 4.

NOTA: En el Modo de Prueba, el medidor de porcentaje de demanda refleja el voltaje a través del Termistor. Tabla 4B indica el Termistor en prueba. 0% indica un cortocircuito; 100% indica una abertura; Figura 4C relaciona la lectura en el contador con la temperatura de Termistor.

4.4.2.4 Al terminar los 9 pasos desenergize el secador, permita que la torre izquierda se represurize totalmente y desenergize el secador (1) (3).

4.4.2.5 Restablezca los interruptores DIP al Modo de Operación (interruptores 1, 2 y 3) y la deseada Presión Máxima de Trabajo (10.5 kgf/cm² [150 psig], interruptor 4 esta apagado (OFF); 17.6 kgf/cm² (250 psig), interruptor 4 está encendido; Vuelva a activar el secador.

(1) No se debe desenergizar secador a menos que ambas torres estén a presión de línea.

(2) Si el Modo de Prueba seleccionado sin desenergizar el secador, la luz de Modo de prueba parpadeará hasta que la torre en línea termine de secar. En ese momento el secador entrará al Modo de Prueba y la luz se mantendrá iluminada.

(3) Si cualquier otro ciclo es seleccionado sin desenergizar el secador y antes de que los 9 pasos sean completados, la luz del ciclo seleccionado parpadeará y automáticamente el control concluirá el resto de los pasos. En ese momento el secador operará en el ciclo Seleccionado y la luz permanecerá encendida. Utilice el Botón de Restablecimiento para avanzar manualmente los pasos en el ciclo hasta que se ilumine la luz indicadora de torre izquierda. Apretando este Botón no permitirá avanzar más pasos.

Modo de prueba

TABLA 4B

NUMERO DE PASO	QUE OCURRE	ESTADO DE LA TORRE				POSICION DE LA VALVULA				SOLENOIDE/TERMINALES ENERGIZADAS (luz iluminada)				TERMISTOR A PRUEBA (sistema automático de ahorro de aire de purga)			
		MODOS		PRESION		P/R I	EN L	P/R D	EN D	P/R I	EN I	P/R D	EN D	S I	S D	I I	I D
		TI	TD	TI	TD												
INICIO		S	S	PL	PL	C	A	C	A								
1	EN D se cierra	S	-	PL	PL	C	A	C	C				E	X			
2 (1)	P/R D se abre	S	R	PL	<2	C	A	A	C			E	E				X
3	No hay cambio	S	R	PL	<2	C	A	A	C			E	E				X
4 (2) (3)	P/R D se cierra	S	-	PL	REP	C	A	C	C				E	X			
5	EN D se abre	S	S	PL	PL	C	A	C	A								
6	EN I se cierra	-	S	PL	PL	C	C	C	A		E					X	
7 (1)	P/R I se abre	R	S	<2	PL	A	C	C	A	E	E				X		
8	No hay cambio	R	S	<2	PL	A	C	C	A	E	E				X		
9 (2) (3)	P/R I se cierra	-	S	REP	PL	C	C	C	A		E					X	

NOTAS:

(1) Cierre la válvula de flujo de purga durante este paso a fin de verificar que no existan fugas. No debe existir fuga de aire a través del silenciador. Si existe fuga de aire a través del silenciador, es preciso inspeccionar todas las válvulas para determinar la presencia de fugas. Después de efectuar pruebas para detectar que no haya fugas o después de eliminar las mismas, asegúrese de abrir la válvula de flujo de purga y restablecer la presión de purga.

(2) No se debe continuar con el paso siguiente sino hasta que la torre esté represurizada.

(3) El circuito de alarma por falla en el cambio de torres se encuentra activado durante este paso (la luz de alarma debe parpadear hasta que la presión exceda (40 psig) 2.75 kgf/cm².

CODIGOS:

EN D - Válvula de entrada derecha
P/R D - Válvula de purga/represurización derecha
EN I - Válvula de entrada izquierda
P/R I - Válvula de purga/represurización izquierda
TI - Torre izquierda
TD - Torre derecha

S - Secando
R - Regenerando
PL - Presión de línea
<2 - Menor que 2 psig
REP - Represurizándose
C - Cerrado
A - Abierto

E - Energizado
SI - Superior izquierdo
SD - Superior derecho
II - Inferior izquierdo
ID - Inferior derecho

RANGO DE TEMPERATURA EN RELACION A LA DEMANDA PROMEDIO

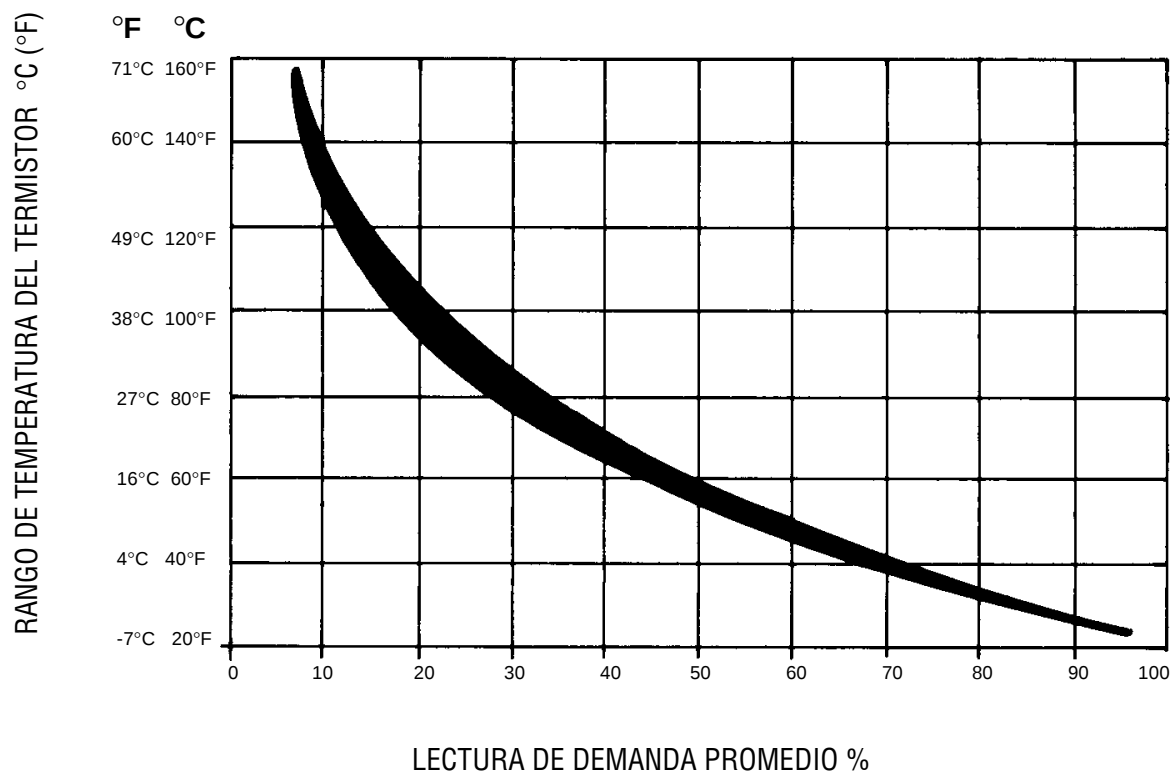


FIGURA 4C

5.0 LOCALIZACION Y CORRECCION DE FALLAS

SINTOMA	POSIBLES CAUSAS	ACCION CORRECTIVA
5.1 Luz de encendido no prende	Unidad no energizada Interruptor on/off apagado (off) Interruptor defectuoso	Verificar el voltaje en las terminales de la tablilla Encienda el equipo Cambiar el interruptor
5.2 Indicador de contaminación se vuelve amarillo (puntos de rocío elevados)	Se está excediendo el flujo máximo Se están excediendo las condiciones de diseño El desecante no adsorbe a. Ha terminado su vida útil b. El desecante está contaminado (p.ej. con aceite) c. Desgaste prematuro (saturado con agua)	Consultar la Sección 3.5.4 para determinar el flujo máximo. Consultar la Sección 3.5 para determinar si el secador está siendo operado dentro de sus límites de diseño. Cambiar el desecante Tomar una acción correctiva. Consultar la sección 2.1 para determinar el prefiltrado adecuado y después cambiar el desecante. Consultar la Sección 5.3 para definir una acción correctiva. Las camas desecantes pueden ser reactivados operando el secador con flujos reducidos hasta alcanzar el punto de rocío deseado en la descarga.
5.3 Desgaste prematuro del desecante	Flujo de purga insuficiente a. Ajuste inadecuado de la válvula de flujo de purga b. La torre no se despresuriza completamente durante el ciclo de purga (El manómetro en la torre debe mostrar menos de .14 kgf/cm ² , 2 psig) 1. El cartucho del silenciador está obstruido 2. La válvula de purga no abre 3. La válvula check de retención bloqueada en posición abierta Tiempo insuficiente de purga a. Ajustes inadecuados b. Temporizador defectuoso	Consultar la Sección 3.1.4 para determinar el ajuste adecuado de la presión del aire de purga Reemplazar los cartuchos del silenciador Verificar la alimentación eléctrica a la válvula para determinar si la válvula o el temporizador son los causantes de la falla. En los modelos 370 y mayores, verificar si existen obstrucciones en la línea de aire piloto. Reparar la válvula Consultar la Sección 3.1.1 para determinar los ajustes adecuados del economizador de purga y del tiempo de ciclo. Consultar la Sección 3.2.3 para verificar la secuencia adecuada de tiempos.
5.4 La torre no se presuriza hasta alcanzar la presión de línea	La válvula de represurización de purga no cierra Demanda excesiva de flujo de aire en el sistema neumático de la planta	Verificar que no exista una obstrucción en la válvula. En los modelos 25 a 260 esta válvula se encuentra normalmente cerrada. En los modelos 370 y mayores, se debe inspeccionar la válvula solenoide piloto y la línea de aire piloto para comprobar que no existan obstrucciones.
5.5 La torre no se despresuriza a menos de 0.14 kgf/cm ² (2 psig)	Excesivo flujo de aire de purga El silenciador está obstruido La válvula check de retención no cierra La válvula de purga y represurización no abre	Consultar la Sección 3.1.4 para el ajuste del flujo de purga. Cambiar el silenciador. Reparar la válvula. Verificar la alimentación eléctrica de la válvula (válvula piloto en los modelos 370 y mayores) a fin de determinar si la falla es causada por la válvula o por el temporizador. En los modelos 370 y mayores: inspeccionar la válvula piloto, la línea de aire piloto y la válvula de purga y represurización para determinar si existe alguna obstrucción.
5.6 Se descarga demasiado aire de purga durante el ciclo de purga	La válvula de entrada no cierra La válvula check de retención no cierra	Verificar la alimentación eléctrica de la válvula (válvula piloto en los modelos 370 y mayores) a fin de determinar si la falla es causada por la válvula o por el temporizador. Verificar que no existan obstrucciones en la válvula. En los modelos 370 y mayores: inspeccionar la válvula piloto y la línea de aire piloto para determinar si existe alguna obstrucción. Reparar la válvula
5.7 Existe un exceso de polvo desecante en el sistema	Temporizador defectuoso Válvula de flujo de purga cerrada	Consultar la Sección 3.2.3 para verificar que exista una secuencia adecuada de tiempos. Consultar la Sección 3.1.4 para determinar el ajuste adecuado de la presión del flujo de purga.
5.8 Alarma por falla en el cambio de torres Unidad no se despresurizó a tiempo (24 seg) ó a menos de 10 psig Unidad no se despresurizó a tiempo (24 seg) ó a más de 40 psig	Silenciadores obstruidos, válvula de check de retención no funciona, válvula de entrada o de purga no funciona, o defectuoso interruptor de presión. Verificar que el secador está a presión, compruebe presión de purga, válvula de purga defectuosa, o defectuoso interruptor de presión	Reemplazar los silenciadores o piezas defectuosas. Suministre presión adecuada. Reemplazar piezas defectuosas. Ajuste presión de purga según la Sección 3.1.4.

GARANTIA

El fabricante garantiza que el producto que ha fabricado, cuando éste fue instalado, operado y aplicado adecuadamente y además recibe el mantenimiento de acuerdo con los procedimientos y recomendaciones descritos en los manuales de instrucciones provistos por el fabricante, se encontrará libre de defectos de materiales o de fabricación durante un período de un (1) año a partir de la fecha de envío al comprador por parte del fabricante o del distribuidor autorizado del fabricante, o un período de dieciocho meses a partir de la fecha de embarque desde la fábrica, lo que ocurra primero, siempre que tal defecto se descubra y se informe al fabricante dentro del período de garantía antes descrito. El fabricante reparará o reemplazará cualquier producto o pieza que el fabricante encuentre defectuoso dentro del período de la garantía, siempre que tal defecto ocurra bajo condiciones de servicio normal y no como resultado de maltrato, abuso, descuido o accidente.

La garantía cubre las piezas y la mano de obra durante el período de la garantía. La reparación o el reemplazo se harán en la fábrica o en el sitio de la instalación, a la sola discreción del fabricante. Cualquier servicio realizado en el producto por personas ajenas a la organización del fabricante, deberá ser autorizado primero por el fabricante. Los artículos normales de mantenimiento que requieren un reemplazo rutinario no están cubiertos. El servicio no autorizado anula la garantía y no se pagará ningún cargo resultante ni reclamación consiguiente. Los productos reparados o reemplazados bajo la garantía estarán garantizados durante el período de vigencia restante de la garantía aplicable al producto original. Lo anterior es el único remedio que recibirá cualquier comprador del producto del fabricante. La responsabilidad del fabricante por concepto de daños no excederá el precio de compra original del producto o la pieza.

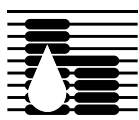
LA GARANTIA ANTERIOR ES EXCLUSIVA Y SUBSTITUYE A TODAS LAS OTRAS GARANTIAS, ESCRITAS, VERBALES O LEGALES, Y SE EXPRESA EN LUGAR DE LA GARANTIA IMPLICITA DE COMERCIABILIDAD Y LA GARANTIA IMPLICITA DE IDONEIDAD PARA UN PROPOSITO ESPECIFICO. EL FABRICANTE NO SERA RESPONSABLE POR PERDIDAS O DAÑOS SUSCITADOS BAJO ESTRUCTA RESPONSABILIDAD POR AGRAVIO O NEGLIGENCIA DE MANERA ALGUNA, INCLUYENDO EL DISEÑO, LA FABRICACION Y LA INSPECCION DEL EQUIPO O POR NO HABER DESCUBIERTO, INFORMADO, REPARADO O MODIFICADO LOS DEFECTOS LATENTES INHERENTES AL EQUIPO. EL FABRICANTE, SU REPRESENTANTE Y EL DISTRIBUIDOR NO SERAN RESPONSABLES POR LA CESACION DE USO DEL PRODUCTO NI POR OTROS COSTOS, GASTOS O DAÑOS CONCOMITANTES O RESULTANTES DEL COMPRADOR, YA SEA QUE SURJAN DEL INCUMPLIMIENTO DE LA GARANTIA, DE NEGLIGENCIA O DE LA ESTRUCTA RESPONSABILIDAD POR AGRAVIO.

La presente garantía del fabricante no se extiende a ningún producto, pieza, material, componentes, ni accesorios fabricados por terceros y vendidos o suministrados con relación a la venta de los productos del fabricante.

8/94

ES PRECISO OBTENER LA AUTORIZACION DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO ANTES DE DEVOLVER EL MATERIAL A LA FABRICA O ANTES DE REALIZAR CUALQUIER REPARACION CUBIERTA POR LA GARANTIA.

DEPARTAMENTO DE SERVICIO (724) 746-1100



HANKISON
INTERNATIONAL

hankisonintl.com

Division Of Hansen Inc.
Canonsburg, PA 15317-1700 U.S.A.
Tel 724-745-1555 Fax 724-745-6040
service@hankisonintl.com

HANKISON®

SÉCHOIRS À AIR COMPRIMÉ DE TYPE DESSICCATION À MODULATION DE PRESSION

Guide d'utilisation

Série DH

CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

- 1. Dispositifs sous pression:** Le présent appareil étant un appareil sous pression, il est essentiel de ne pas dépasser la pression de service maximale inscrite sur l'étiquette portant le numéro de série. S'assurer que l'appareil est dépressurisé avant d'y travailler ou de le démonter pour fins d'entretien.
- 2. Alimentation électrique:** Cet appareil fonctionne à l'électricité. L'installer conformément aux codes d'électricité national et local en vigueur. L'appareil standard est livré avec des boîtiers NEMA 4, 4x et ne doit pas être installé dans des endroits dangereux. Débrancher l'alimentation électrique de l'appareil avant de procéder à des travaux d'entretien de nature électrique.
- 3. Qualité de l'air:** L'air traité par cet appareil pourrait être impropre à la respiration s'il n'est pas purifié au préalable. Se reporter à la norme OSHA 1910.134 pour connaître.
- 4. Bruit:** Ne pas faire fonctionner le séchoir avant d'avoir installé les amortisseurs.
- 5. Air à grande vitesse:** Ne pas faire fonctionner le séchoir avant d'avoir installé les amortisseurs.



IMPORTANT: À LIRE AVANT DE DÉMARRER L'APPAREIL

A. DÉBALLAGE

Le présent appareil a été vérifié, emballé et inspecté avec soin avant de quitter l'usine. Il a été reçu en parfait état par le transporteur, qui en a fait lui-même la constatation.

- Vérifier si l'envoi présente des signes visibles de perte ou d'avarie dès sa réception. Le cas échéant, exiger que l'agent du transporteur mentionne la perte ou les dégâts constatés sur le récépissé de livraison.
- Vérifier si l'envoi présente des signes de perte ou d'avarie non apparents. Lorsqu'un colis ne présente pas de signes visibles d'avarie mais que des dommages sont constatés au moment du déballage, il importe d'avertir immédiatement le transporteur et d'exiger que son agent inspecte l'envoi. La demande d'inspection doit être faite dans les quinze jours suivant la réception des marchandises. Les réclamations relatives aux avaries non apparentes ne relèvent pas de notre responsabilité, car nous effectuons nos envois FAB au point d'expédition.

B. DÉPLACEMENT DE L'APPAREIL

Ne pas lever l'appareil par sa tuyauterie. Se servir des pattes de levage ou d'un chariot de manutention.

MODÈLE	DÉBIT NOMINAL (pi³/min standard)		DÉSIGNATION DE MODÈLE
DH-25	25 SCFM	(0.71)	25
DH-45	45 SCFM	(1.27)	45
DH-60	60 SCFM	(1.70)	60
DH-80	80 SCFM	(2.27)	80
DH-115	115 SCFM	(3.26)	115
DH-165	165 SCFM	(4.67)	165
DH-260	260 SCFM	(7.36)	260
DH-370	370 SCFM	(10.48)	370
DH-450	450 SCFM	(12.74)	450
DH-590	590 SCFM	(16.71)	590
DH-750	750 SCFM	(21.24)	750
DH-930	930 SCFM	(26.34)	930
DH-1130	1130 SCFM	(32.00)	1130
DH-1350	1350 SCFM	(38.23)	1350
DH-1550	1550 SCFM	(43.89)	1550
DH-2100	2100 SCFM	(59.47)	2100
DH-3000	3000 SCFM	(84.95)	3000
DH-4100	4100 SCFM	(116.10)	4100
DH-5400	5400 SCFM	(152.91)	5400

TABLE DES MATIÈRES

1.0 DESCRIPTION	4
1.1 Fonction	4
1.2 Description du fonctionnement	5
2.0 INSTALLATION	6
2.1 Emplacement dans le circuit d'air comprimé	6
2.2 Emplacement pratique	6
2.3 Conditions de fonctionnement minimales et maximales	6
2.4 Montage	6
2.5 Tuyauterie	6
2.6 Raccordements électriques	10
2.7 Dispositions relatives à l'évacuation de l'air de purge	10
2.8 Charge initiale de dessiccatif	10
3.0 FONCTIONNEMENT	12
3.1 Démarrage	12
3.2 Contrôle de l'état de marche	14
3.3 Arrêt	15
3.4 Perte de puissance	15
3.5 Paramètres de conception	16
3.6 Détermination du débit de purge et de sortie	16
3.7 Détermination du point de rosée à la pression de sortie en fonction de la température de l'air comprimé à l'admission	16
4.0 ENTRETIEN	18
4.1 Remplacement du dessiccatif	18
4.2 Remplacement de la cartouche filtrante d'air pilote (modèles 370 et supérieurs seulement)	18
4.3 Remplacement des fusibles	19
4.4 Mode d'essai	19
5.0 DÉPANNAGE	21

NOTE

Les directives complémentaires pour les appareils livrés avec le système économiseur de purge automatique facultatif sont données en italiques.

DIRECTIVES ABRÉGÉES

Consulter les sections appropriées du guide pour obtenir les directives complètes concernant l'installation, le fonctionnement et l'entretien de l'appareil

I. INSTALLATION

1. Installer l'appareil sur une surface de niveau.
2. La température ambiante doit se situer entre 35 et 120°F (1,7 à 49°C) [ou entre -10 et 120°F (-23 à 49°C) si l'on a commandé un appareil pour basse température ambiante].
3. Installer les amortisseurs de purge s'ils ont été expédiés séparément.
4. Raccorder le tuyau d'air du compresseur à la prise d'admission.
 - Température maximale de l'air comprimé: 120°F (49°C).
 - Pression maximale de l'air comprimé: consulter l'étiquette portant le numéro de série.
 - Pression minimale de l'air comprimé:

Modèles de 150 lb/po² (10,5 kgf/cm²) PSM -

60 lb/po² (4,2 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 10 min

80 lb/po² (5,6 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 4 min

Modèles de 250 lb/po² (17,6 kgf/cm²) PSM -

125 lb/po² (8,8 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 10 min

150 lb/po² (10,5 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 4 min

Consulter le fabricant si des pressions d'admission plus faibles sont constatées.

2.2.1.3 Température maximale de l'air à l'admission: 120°F (49°C)

5. Raccorder la prise de sortie au circuit d'air comprimé.
6. La tension appropriée est indiquée sur l'étiquette portant le numéro de série. Faire les raccordements électriques à la barrette de connexion du boîtier de distribution. Dans le cas des appareils standard, raccorder le conducteur d'alimentation à la position 5, le conducteur neutre à la position 6 et le conducteur de terre à la position 7.
7. Vérifier le sélecteur de tension (115 V ou 230 V). Sa position doit correspondre à la tension marquée sur l'étiquette portant le numéro de série.

II. DÉMARRAGE

1. Régler le régulateur ou en vérifier les réglages. Voir la section 3.1.1.
2. Pressuriser LENTEMENT l'appareil.
3. Mettre le séchoir sous tension au moyen de l'interrupteur d'alimentation («I» = sous tension; «0» = hors tension).
4. Régler le débit d'air de purge à l'aide du robinet de réglage du débit de purge jusqu'à ce que la pression indiquée au manomètre soit conforme aux indications du tableau suivant.
NOTE: L'une des colonnes doit être en cours de purge pendant le réglage de la pression de purge.

III. CONTRÔLE DE L'ÉTAT DE MARCHÉ

1. **S'assurer que le séchoir est sous tension (témoins allumés).**
2. **INDICATEUR D'HUMIDITÉ - Le témoin doit être vert** (il faut 4 heures après le démarrage pour que le témoin vire au vert).
3. **MANOMÈTRES DES COLONNES -**
 - La colonne en service doit être à la pression du circuit.
 - La colonne non en service doit afficher une pression de 2 lb/po² (0,14kgf/cm²) ou moins pendant la purge. Si la pression dépasse 2 lb/po² (0,14kgf/cm²), remplacer les éléments des amortisseurs de purge.
4. **MANOMÈTRE DE PURGE - Vérifier la conformité du réglage.**
5. **S'ASSURER QUE L'APPAREIL NE PRÉSENTE PAS DE CONDITIONS D'ALARME.**

IV. DÉPRESSURISATION

Isoler le séchoir et faire fonctionner le temporisateur jusqu'à ce que les manomètres des deux colonnes affichent 0 lb/po². (0 kgf/cm²) (le mode d'essai peut être utilisé pour accélérer le cycle).

Réglage de la pression de purge

SPM DU SÉCHOIR		150 lb/po ² (10,5 kgf/cm ²)							250 lb/po ² (17,6 kgf/cm ²)									
PRESSION D'ADMISSION	lb/po ²	60-100	110	120	130	140	150	125	130	135	140	145	150	175	200	225	250	
	kgf/cm ²	4,2-7	7,7	8,4	9,1	9,8	10,6	8,8	9,1	9,5	9,8	10,2	10,6	12,3	14,0	15,8	17,6	
DURÉE DE CYCLE	10 MIN.	45	43	41	39	37	36	80	79	78	77	76	75	70	64	60	57	
	4 MIN.	70	66	63	60	58	56	-	-	-	-	-	132	123	115	108	102	

1.0 DESCRIPTION

1.1 Fonction

1.1.1 Séchoir Les séchoirs régénérateurs à double colonne constituent un moyen à la fois fiable et économique d'assécher l'air comprimé à un point de rosée inférieur à la température de congélation de l'eau (des points de rosée jusqu'à -150°F (101°C) [1 ppb (partie par milliard) à une pression manométrique de 100 lb/po², ou 7,0 kgf/cm²] sont possibles), ou de réduire la teneur en humidité de l'air comprimé utilisé dans des procédés critiques.

Ce type de séchoir assèche l'air comprimé en continu au moyen de deux colonnes identiques renfermant chacune un lit dessiccatif. Le séchage de l'air comprimé s'effectue dans la colonne en circuit tandis que dans la colonne hors circuit, le dessiccatif subit un processus de régénération (ou d'assèchement). Les colonnes sont alternativement mises en circuit et hors circuit afin que l'air comprimé humide soit constamment en contact avec du dessiccatif sec. Cela permet d'assurer un approvisionnement continu d'air sec dans la section aval du circuit.

Les séchoirs de type dessiccatif abaissent le point de rosée de l'air comprimé par adsorption de la vapeur d'eau présente dans l'air comprimé à la surface du dessiccatif. Ce dernier est un solide très poreux présentant une vaste surface d'adsorption.

L'adsorption se poursuit jusqu'à ce que la pression partielle de la vapeur d'eau dans l'air et celle à la surface du dessiccatif s'équilibrent. Le processus d'adsorption entraîne un dégagement de chaleur (appelée chaleur d'adsorption) qui est emmagasinée dans le lit dessiccatif jusqu'à son utilisation au cours de la régénération.

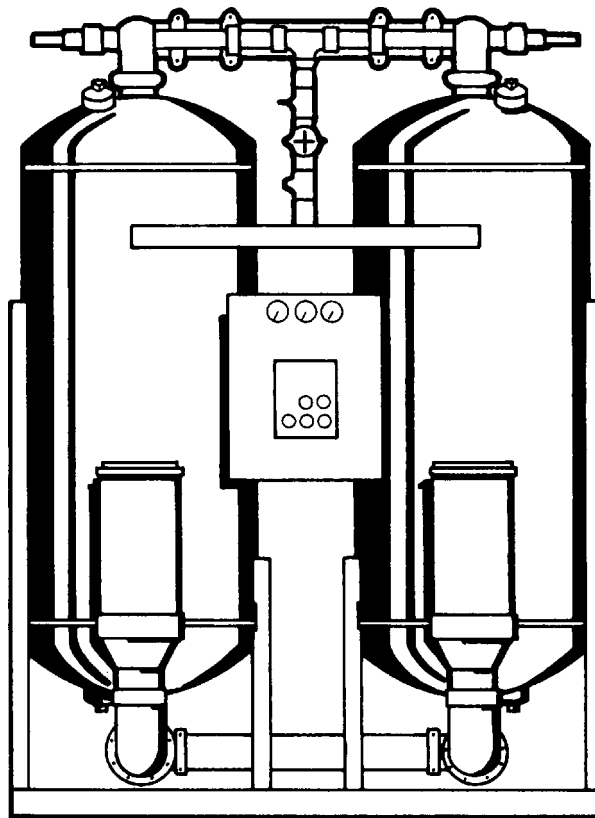
Le dessiccatif est régénéré par élimination (désorption) de l'eau recueillie à sa surface. Dans les séchoirs à adsorption modulée en pression (aussi appelés séchoirs à régénération avec échauffement réduit, en raison de l'absence d'apport de chaleur de l'extérieur), la régénération est réalisée par expansion d'une partie de l'air séché (environ 14 à 15 % à 100 lb/po², ou 7 kgf/cm²) à la pression atmosphérique, un processus qui le rend très sec (ce qui lui confère une très faible tension de vapeur). Cet air très sec (appelé air de purge), combiné à la chaleur d'adsorption emmagasinée, entraîne la désorption de l'humidité adsorbée par le dessiccatif et l'évacue du séchoir.

1.1.2 Système économiseur de purge automatique facultatif

Le système économiseur de purge automatique est conçu pour économiser l'énergie (l'air de purge) lorsque le séchoir fonctionne en charge réduite.

Ce système breveté fonctionne sur le principe de la surveillance des variations de température à l'intérieur du lit dessiccatif. Ces variations sont attribuables à la libération de chaleur (énergie thermique) causée par l'action desséchante du lit (chaleur d'adsorption) lorsqu'il est en circuit et à l'utilisation de la chaleur pendant sa régénération (chaleur de désorption) lorsqu'il est hors circuit.

L'ampleur de ces variations de température constitue une mesure indirecte de la teneur en eau de l'air en cours de séchage. Cette information permet de déterminer la durée de mise en circuit d'une colonne au cours du cycle de séchage.



1.2 Description du fonctionnement

1.2.1 Séchoir (Voir la Figure 1A)

L'air comprimé passe par le robinet d'admission **3A** (normalement ouvert) dans la colonne **4A** où il est séché. Le séchage terminé, l'air est évacué par le clapet anti-retou **5A** à la sortie du séchoir. Une partie de l'air sec, appelé flux de purge, est détourné du flux principal avant de parvenir à la sortie. Le débit du flux de purge est réglé par le robinet de réglage du débit de purge **6** et l'orifice de purge **7**.

Après avoir été réduit par étranglement à une pression avoisinant la pression atmosphérique, le flux de purge est évacué dans la colonne **4B** par le clapet anti-retour **5D**. En circulant au-dessus du lit dessiccantif de la colonne **4B**, l'air de purge absorbe la vapeur d'eau qui s'y est déposée au cours du cycle de séchage. L'air de purge est ensuite évacué dans l'atmosphère par le robinet de purge-repressurisation **9B** (normalement fermé) et l'amortisseur de purge **10B**.

La régénération terminée, le robinet de purge-repressurisation **9B** (normalement ouvert) se ferme afin de permettre la repressurisation progressive de la colonne **4B**. Le délai de repressurisation doit être suffisant pour permettre la pressurisation complète de la colonne **4B** avant sa mise en circuit. Après un délai prédéterminé, le robinet d'admission **3B** (normalement ouvert) s'ouvre tandis que le robinet d'admission **3A** se ferme, puis le robinet de purge-repressurisation **9A** (normalement fermé) s'ouvre.

(Voir la Figure 1B). La colonne **4B** est maintenant en circuit et assure le séchage du flux d'air principal tandis que la colonne **4A** est hors circuit pour permettre la régénération de son lit dessiccantif par le flux de purge. La séquence de manoeuvre des robinets d'admission (normalement ouvert) et de purge-repressurisation (normalement fermé) est exécutée par le circuit de régulation situé dans la boîte de distribution électrique.

1.2.2 Système économiseur de purge automatique facultatif (Voir la Figure 1C)

Supposons que la colonne A est en circuit (assèche l'air) et que la colonne B est hors circuit (en cours de régénération). Au début du cycle de régénération dans la colonne B, on mesure la température au point B1. Lorsque le cycle de régénération est terminé, on mesure une nouvelle fois la température au point B1. La baisse de température enregistrée au cours de la régénération constitue une mesure indirecte de la teneur en eau de l'air admis. Le microprocesseur du système économiseur de purge utilise cette information pour calculer la hausse de température permise du lit dessiccantif au cours du cycle de séchage.

Lorsque la colonne B est remise en circuit, une sonde de température au point B2 mesure la température initiale du lit dessiccantif à ce moment, puis surveille la hausse de température à mesure qu'elle se rapproche du point calculé plus tôt. La température s'élève à mesure que la chaleur d'adsorption est libérée au cours du processus de séchage. Le temps que prend la température pour atteindre le point prédéterminé est fonction du débit d'écoulement. Par exemple, la température prédéterminée est atteinte en cinq minutes à un débit de 100 % et en dix minutes à un débit de 50 %.

Lorsque la température prédéterminée est atteinte, la colonne A est mise en circuit tandis que la colonne B est mise hors circuit. Le dessiccantif de la colonne B est régénéré en 3,9 minutes, puis la colonne est repressurisée et demeure en attente jusqu'au moment de prendre le relais pour le cycle de séchage suivant.

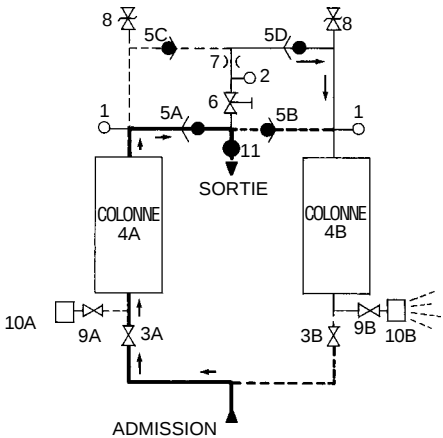


FIGURE 1A
COLONNE 4A SÉCHAGE;
COLONNE 4B RÉGÉNÉRATION

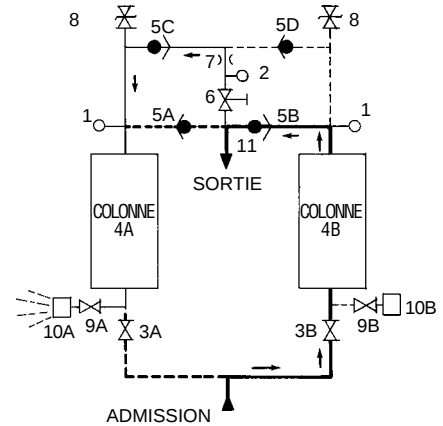


FIGURE 1B
COLONNE 4B SÉCHAGE;
COLONNE 4A RÉGÉNÉRATION

1. Manomètres

2. Manomètres de purge

3. Robinets d'admission

4. Colonnes de séchage

5. Clapets anti-retour

6. Robinet de réglage du débit de purge
7. Orifice de purge

8. Soupapes de décharge

9. Robinets de purge-repressurisation

10. Amortisseurs de purge

11. Indicateur d'humidité

LÉGENDE

Flux principal (procédé) ————

Flux de purge ————

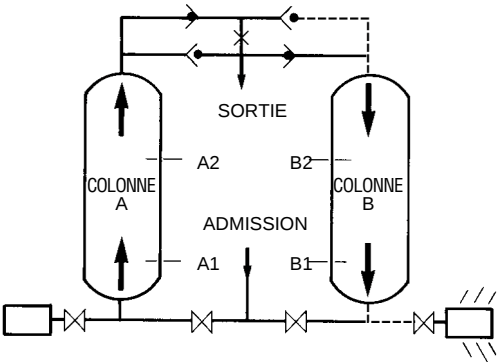


FIGURE 1C

2.0 INSTALLATION

2.1 Emplacement dans le circuit d'air comprimé

NOTE: Veiller à ce que le compresseur soit suffisamment puissant pour répondre à la demande du circuit d'air comprimé et pour absorber les pertes occasionnées par les purges. Si l'on néglige de se conformer à cette exigence, cela pourrait entraîner une surcharge du compresseur ou une déficience de l'alimentation en air en aval.

NOTE: Il est préférable d'installer le séchoir au point où l'air comprimé atteint sa plus basse température (en aval des post-refroidisseurs) et sa plus haute pression (en amont des robinets réducteurs de pression), sans dépasser la pression de service maximale (Voir la Figure 2A).

(A) POST-REFROIDISSEUR-SÉPARATEUR - Lorsqu'il pénètre dans le séchoir, l'air comprimé doit être refroidi à au moins 120°F (49°C). Utiliser un post-refroidisseur et un séparateur si des températures plus élevées sont présentes.

NOTE: L'installation d'un séchoir réfrigéré en amont d'un séchoir de type dessiccatif n'augmente pas la capacité du deuxième séchoir ni ne diminue les exigences relatives au débit de purge. On peut toutefois installer un appareil de refroidissement en amont du séchoir de type dessiccatif afin de diminuer la température de l'air à l'admission ainsi que son point de rosée à la sortie.

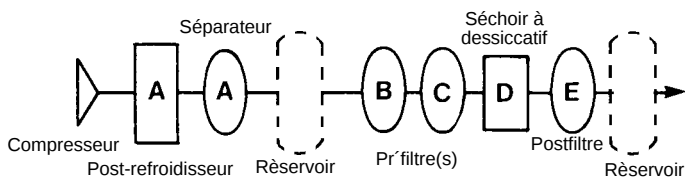


FIGURE 2A

(B et C) PRÉFILTRES - Un filtrage de l'air adéquat est essentiel en amont du séchoir afin de protéger le lit dessiccatif contre les risques de contamination. Les moyens de filtrage suivants sont recommandés.

B - Élimination des particules et des fortes concentrations de liquide - Dans les circuits fortement contaminés, utiliser un filtre à contaminants grossiers pour retenir les solides et les liquides en concentration élevée à l'admission.

C - Élimination des aérosols huileux - Dans les circuits équipés de compresseurs lubrifiés, utiliser un filtre de déshuilage pour retenir les aérosols huileux et protéger le lit dessiccatif contre toute contamination par l'huile.

(D) SÉCHOIR À DESSICCATIF

(E) POSTFILTRE - Afin d'assurer la pureté de l'air en aval (empêcher la contamination par la poussière provenant du dessiccatif), il importe de prévoir un filtrage adéquat de l'air en aval du séchoir. Un filtre à mailles de 1 micron est habituellement installé, bien que des filtres à mailles plus fines soient également disponibles.

SOLUTION DE RECHANGE

Adsorbent de vapeurs d'huile - Utiliser un postfiltre pour retenir les vapeurs d'huile (ainsi que leur goût et leur odeur) et protéger les composants en aval contre la contamination provenant de particules solides de 0,01 micron et plus.

NOTE: L'emploi de tuyaux de dérivation et de robinets d'isolement est recommandé afin de pouvoir effectuer des travaux d'entretien sans couper la circulation de l'air.

2.2 Emplacement pratique

Le séchoir doit être installé avec une protection surélevée appropriée.

2.3 Conditions de fonctionnement minimales et maximales

Il convient de vérifier périodiquement l'orifice d'alimentation en air comprimé afin de veiller à ce que les caractéristiques nominales de l'équipement ne soient pas dépassées. Normalement, le compresseur est équipé de refroidisseurs intermédiaires, de post-refroidisseurs, de séparateurs, de réservoirs ou d'organes de prétraitement similaires de l'air comprimé, afin de prévenir une hausse excessive de la température de l'air ainsi que les risques de coup de liquide en aval.

2.3.1 Conditions de l'air comprimé

2.3.1.1 Pression de service maximale:

Consulter à ce sujet l'étiquette portant le numéro de série.

AVERTISSEMENT

Ne pas faire fonctionner le séchoir au-delà de la pression de service maximale indiquée sur l'étiquette.

2.3.1.2 Pressions de service minimales:

Modèles de 150 lb/po² (10,5 kgf/cm²) PSM -

60 lb/po² (4,2 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 10 min

80 lb/po² (5,6 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 4 min

Modèles de 250 lb/po² (17,6 kgf/cm²) PSM -

125 lb/po² (8,8 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 10 min

150 lb/po² (10,5 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 4 min

Consulter le fabricant si des pressions d'admission plus faibles sont constatées.

2.3.1.3 Température maximale de l'air à l'admission:

120°F (49°C)

NOTE: Si la température de l'air à l'admission est supérieure à 120°F (49°C), on doit alors le refroidir au préalable au moyen d'un post-refroidisseur.

2.3.2 Températures ambiantes:

Minimale: Appareils standard: 35°F (1,7°C)

Appareils équipés pour basse température ambiante: -10°F (-23°C)

Maximale: 120°F (49°C)

NOTE: Si le séchoir est installé dans un endroit où la température ambiante est inférieure à 35°F (1,7°C), on doit alors équiper les préfiltres ainsi que la tuyauterie et les robinets d'admission de dispositifs de réchauffage afin de prévenir le gel du condensat. Le cas échéant, on doit observer les prescriptions des codes de l'électricité en vigueur relativement à l'usage que l'on compte faire des dispositifs de réchauffage.

2.4 Montage

Installer le séchoir sur un socle de niveau au sol. La base de l'appareil est munie de trous si l'on désire le fixer au plancher.

NOTE: Fixer l'appareil au plancher si la zone est susceptible de subir l'effet de vibrations.

2.5 Tuyauterie

2.5.1 Raccords d'admission et de sortie

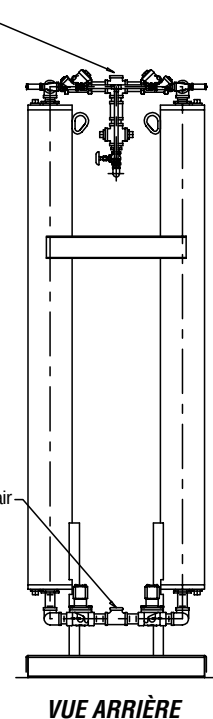
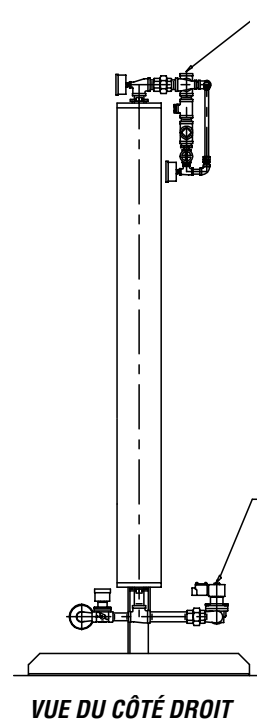
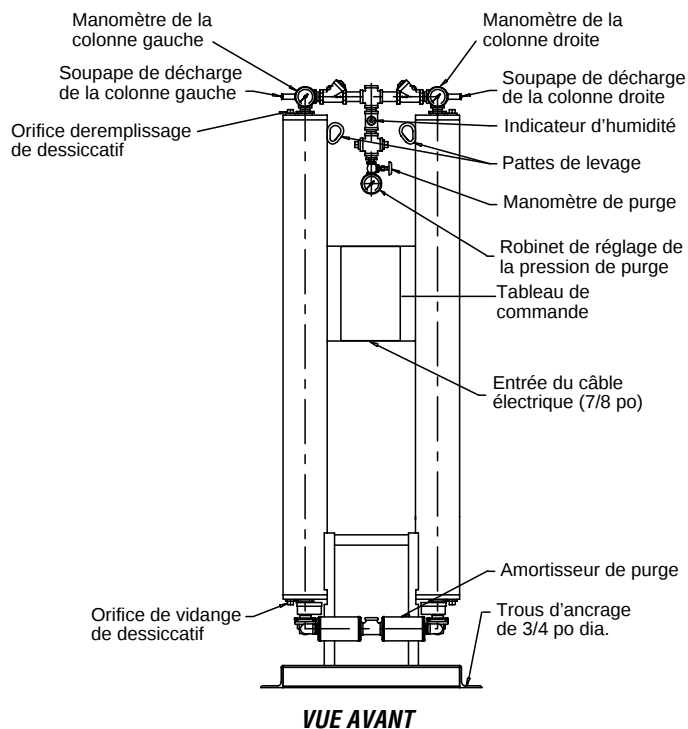
Repérer l'emplacement des raccords d'admission et de sortie tels qu'ils sont indiqués sur les Figures 2B, 2C ou 2D et effectuer les branchements nécessaires.

NOTE: Toute la tuyauterie doit être soutenue afin de ne pas imposer de contraintes inutiles au séchoir et aux filtres.

2.5.2 Robinets d'isolement

S'il est nécessaire d'installer des robinets d'isolement, il est recommandé d'utiliser des robinets-vannes afin d'assurer la pressurisation progressive du séchoir. Cette précaution est particulièrement importante si l'on installe des robinets d'isolement avant et après les préfiltres et les postfiltres, car une pressurisation rapide à ces endroits risque d'entraîner une chute de pression excessive aux cartouches filtrantes.

FIGURE 2B Modèles 25 à 80



Icon identification



Admission d'air



Sortie d'air



Manomètre de colonne gauche



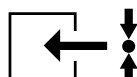
Manomètre de colonne droite



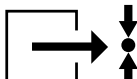
Manomètre de Purge



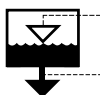
Entrée du câble électrique



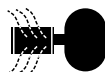
Manomètre Pression D'entree



Manomètre Pression De Sortie

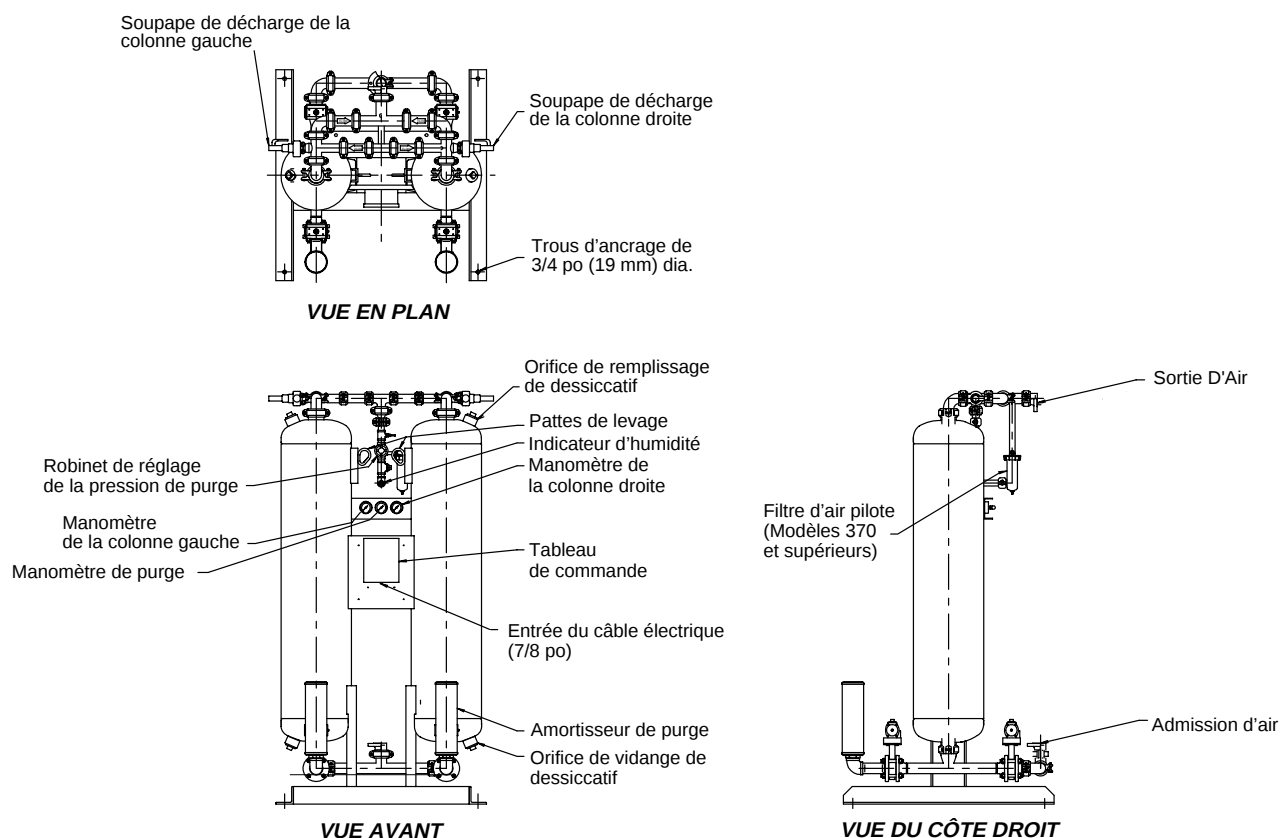


Purge de condensat Automatique



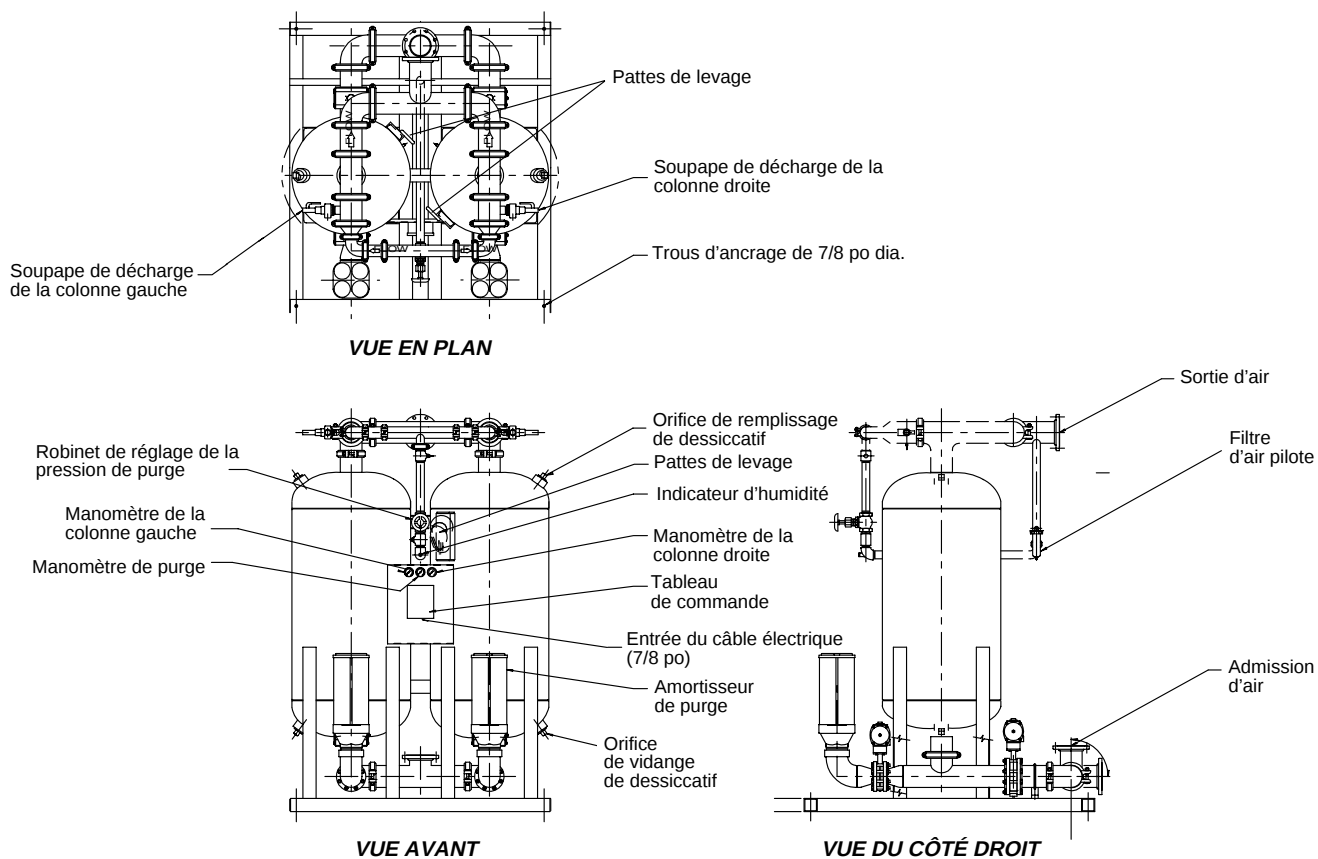
Amortisseur de purge

FIGURE 2C Modèles 115 à 2100



★ Les modèles 115 à 260 sont munis de robinets électromagnétiques, tandis que les modèles 370 et supérieurs sont dotés de robinets à papillon à commande pneumatique.

FIGURE 2D Models 3000 à 5400



2.6 Raccordements électriques

Système économiseur de purge automatique

2.6.1 Alimentation de l'appareil

NOTE: Vérifier la tension de service sur l'étiquette portant le numéro de série.

Brancher les conducteurs sur la barrette de connexion. Raccorder le conducteur d'alimentation L1 à la position 5, le conducteur neutre L2 à la position 6 et le conducteur de terre à la position 7. Ne pas brancher aux bornes portant le symbole de terre ou RS.

Régler le sélecteur de tension, situé dans le bas du tableau de commande, sur la tension appropriée.

L'entrée du câble électrique mesure 7/8 po de diamètre et permet le raccordement d'un conduit nominal de 1/2 po.

2.6.2 Branchement d'une alarme extérieure - Les bornes 20, 21 et 22 sont dotées de contacts secs destinés au branchement d'une téléalarme. Lorsque l'appareil est sous tension et qu'aucune alarme n'est en fonction, une continuité électrique doit être assurée entre les bornes 20 et 21, mais pas entre les bornes 21 et 22. On utilise un contact d'alarme commun pour passer de l'alarme de panne à une alarme facultative d'humidité élevée et inversement.

Capacité maximale des contacts :

240 Vc.a. - 5 A

50 Vc.c. - 1 A

REMARQUE Pour de informations sur les valeurs électriques, consulter l'étiquette avec le numéro de série.

2.7 Dispositions relatives à l'évacuation de l'air de purge - L'air de purge doit être évacué par les amortisseurs installés en usine, ou dans un endroit éloigné au moyen d'un tuyau.

2.7.1 Amortisseurs de purge - S'ils sont expédiés séparément, installer les amortisseurs de purge aux endroits indiqués aux Figures 2B, 2C ou 2D.

2.7.2 Si l'air de purge est évacué dans un endroit éloigné, choisir un tuyau de diamètre suffisant pour ne pas créer de contre-pression dans le tuyau.

AVERTISSEMENT

Ne pas faire fonctionner le séchoir sans avoir installé l'un des dispositifs d'évacuation mentionnés ci-dessus.

Le bruit produit par l'évacuation de l'air pourrait dépasser les niveaux permis par l'OSHA et les gaz d'échappement pourraient causer des blessures et des dégâts.



2.8 Charge initiale de dessiccatif - Le séchoir est livré chargé de dessiccatif et prêt à être mis en service dès que les raccordements de tuyauterie et les connexions électriques sont exécutés.

FIGURE 2E SCHÉMA ÉLECTRIQUE (SÉCHOIRS STANDARD)

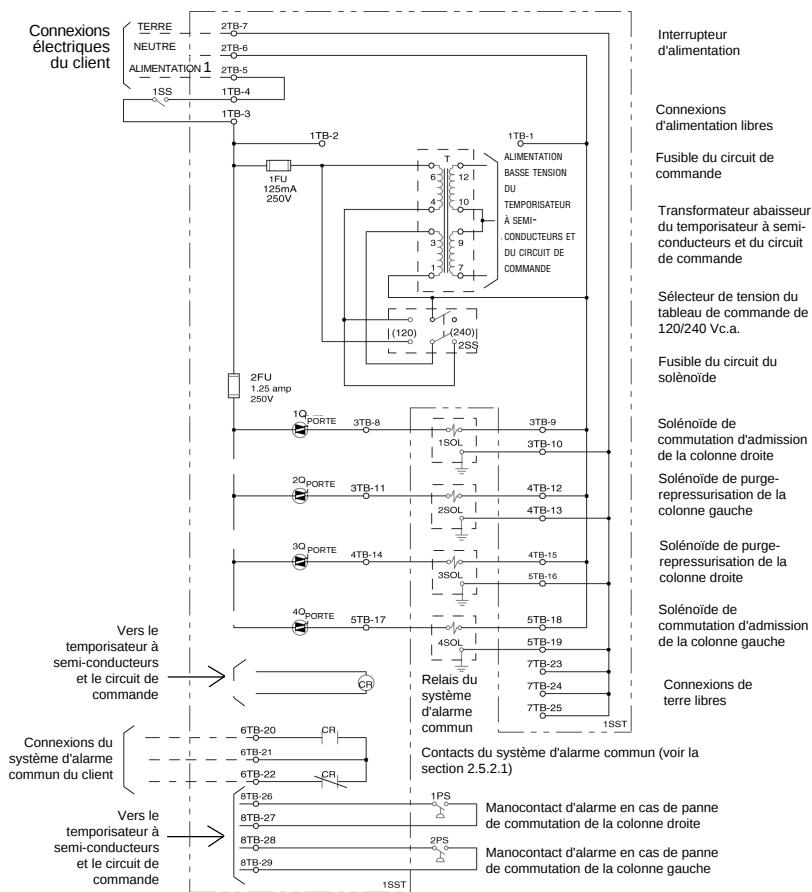
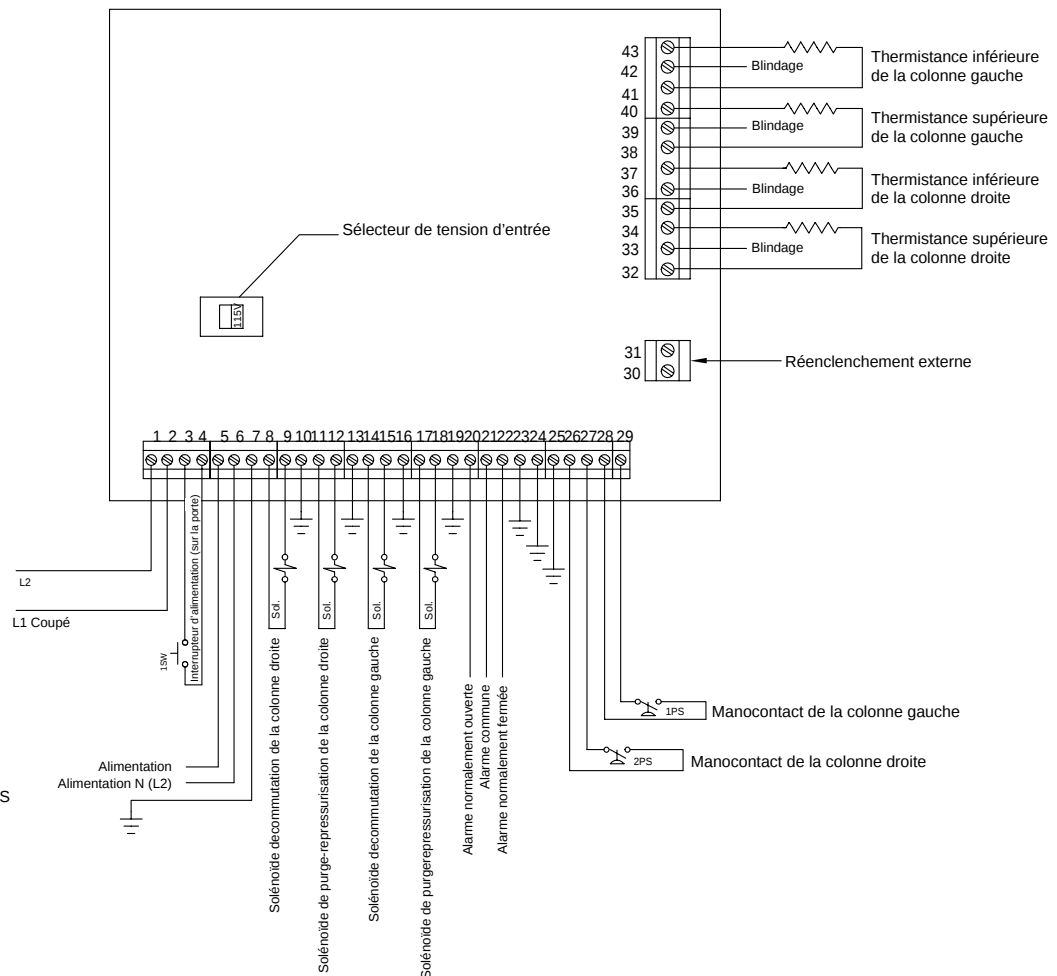


FIGURE 2F SCHÉMA ÉLECTRIQUE (SÉCHOIRS AVEC SYSTÈME ÉCONOMISEUR DE PURGE AUTOMATIQUE)



3.0 FONCTIONNEMENT

3.1 Démarrage

3.1.1 Réglages du régulateur - Régler le régulateur ou en vérifier les réglages.

3.1.1.1 Tableau de commande des appareils standard

AVERTISSEMENT

Le boîtier peut contenir des pièces sous tension. Mettre le séchoir hors tension avant d'ouvrir le boîtier.



3.1.1.1.1 Sélection de la tension - Régler le sélecteur de tension, situé dans le bas du tableau de commande, sur la tension appropriée.

3.1.1.1.2 Réglage des commutateurs DIP (Voir le tableau 3A)

NOTE: Position ON = commutateur DIP relevé; position OFF commutateur DIP abaissé.

- Sélectionner le réglage Standard (150 lb/po² ou 10,5 kgf/cm² PSM) ou Haute pression (250 lb/po² ou 17,6 kgf/cm² PSM) selon le type d'appareil (voir l'étiquette portant le numéro de série).
 - Standard - Commutateur DIP 4 sur OFF
 - Haute pression - Commutateur DIP 4 sur ON
- Sélectionner le cycle de fonctionnement (4 ou 10 minutes).
 - Cycle de 10 min - Commutateurs DIP 5 sur OFF et 6 sur ON
 - Cycle de 4 min - Commutateurs DIP 5 sur ON et 6 sur OFF
- Pour sélectionner le mode d'essai - Commutateurs DIP 5 et 6 sur ON.
- Réglage du commutateur de l'économiseur de purge - Si le séchoir fonctionne à moins de son débit maximal, il est possible de diminuer la consommation d'air de purge. Consulter la section 3.5.4 pour déterminer le débit d'admission maximal à la pression de service. Diviser le débit réel par le débit maximal pour obtenir le pourcentage du débit maximal et régler les commutateurs 1 à 3 comme indiqué. La sélection sera indiquée sous le réglage de l'économiseur du tableau de commande avant.

TABLEAU 3A

Max. Flow Caudal Máx. Débit Max.	Switch No. / Nro. de interruptor / Comm. DIP n°					
	OFF / APAGADO / ARRÊT			ON / ENCENDIDO / MARCHÉ		
	1	2	3	4	5	6
100%	OFF	OFF	OFF	150 psig. (10.5 kgf/cm ²)	10 minute cycle	OFF
90%	ON	ON	ON	Standard	Ciclo de 10 minutos	ON
80%	ON	ON	ON	Estándar	Cycle de 10 min.	ON
70%	ON	ON	ON	Standard	4 minute cycle	ON
60%	ON	ON	ON		Ciclo de 4 minutos	ON
50%	ON	ON	ON	250 psig. (17.6 kgf/cm ²)	Test mode	ON
40%	ON	ON	ON	High pressure	Modo de prueba	ON
30%	ON	ON	ON	De Alta Presión	Mode d'essai	ON
				Haute pression		

EXEMPLE: Un appareil de 60 pi³/min standard a un débit d'admission nominal de 60 pi³/min standard à 100 lb/po². Il ne fonctionne toutefois en ce moment qu'à 30 pi³/min standard, soit 30/60 = 0,50 = 50 %. Pour économiser l'air de purge, régler les commutateurs de l'économiseur sur 50 %, soit 1 et 3 sur ON et 2 sur OFF.

NOTE: Si le débit maximal est rétabli, on doit régler les commutateurs de l'économiseur de purge sur 100 %.

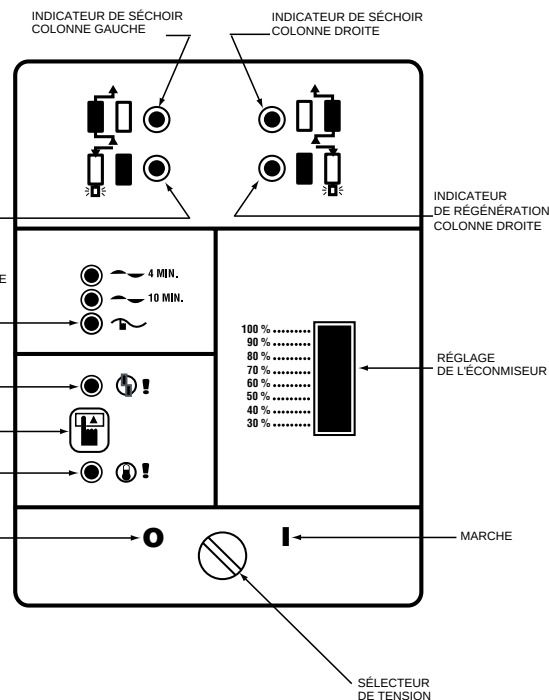


FIGURE 3A
TABLEAU DE COMMANDE STANDARD

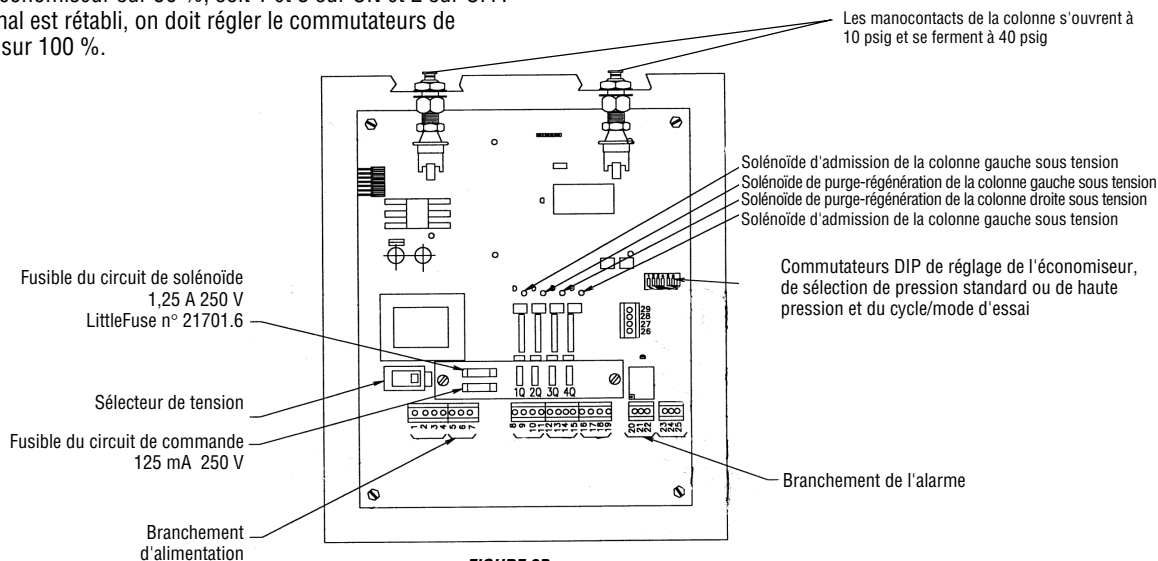


FIGURE 3B
TABLEAU DE COMMANDE STANDARD

3.1.1.2 Tableau de commande du système économiseur de purge automatique

AVERTISSEMENT

Le boîtier peut contenir des pièces sous tension. Mettre le séchoir hors tension avant d'ouvrir le boîtier.



3.1.1.2.1 Sélection de la tension - Régler le sélecteur de tension, situé dans le bas du tableau de commande, sur la tension appropriée.

3.1.1.2.2 - Réglage des commutateurs DIP (Voir le tableau 3B)

NOTE: Position ON = commutateur DIP relevé; position OFF = commutateur DIP abaissé.

- Sélectionner le réglage Standard (150 lb/po², 10,5 kgf/cm² PSM) ou Haute pression (250 lb/po², 17,6 kgf/cm² PSM) selon le type d'appareil (voir l'étiquette portant le numéro de série).
 - Standard - Commutateur DIP 4 sur OFF
 - Haute pression - Commutateur DIP 4 sur ON
- Sélectionner le cycle/mode
 - Mode fixe - Dans ce mode, le séchoir fonctionne de la même façon qu'un contrôleur standard.
Cycle de 10 minutes - Commutateur 1 sur ON; commutateur 2 sur OFF; commutateur 3 sur OFF
Cycle de 4 minutes - Commutateur 1 sur OFF; commutateur 2 sur OFF; commutateur 3 sur OFF
 - Mode à la demande - Dans ce mode, le séchoir alterne automatiquement lorsque le contrôleur détermine que la colonne en ligne est chargée. En ce mode, on peut régler le contrôleur pour produire trois points de rosée à la sortie:
+40°F, +4,4°C - Commutateur 1 sur OFF; commutateur 2 sur ON; commutateur 3 sur OFF
0°F, -17,7°C - Commutateur 1 sur ON; commutateur 2 sur ON; commutateur 3 sur OFF
-40°F, -40°C - Commutateur 1 sur OFF; commutateur 2 sur OFF; commutateur 3 sur ON
 - Mode d'essai - Dans ce mode, le séchoir peut être alterné dans la séquence de fonctionnement pour vérifier la performance ou pour le dépannage - Commutateur 1 sur ON; commutateur 2 sur ON; commutateur 3 sur ON; commutateur 4 sur ON.

NOTE: La commande automatique est enclenchée à la moitié du cycle suivant le démarrage.

NOTE: Si un changement de cycle se produit pendant que le séchoir fonctionne, celui-ci termine d'abord le cycle en cours (c.-à-d. met fin au cycle de séchage dans la colonne droite) avant de procéder au changement de cycle. S'il s'avère nécessaire d'effectuer immédiatement une nouvelle sélection, on doit alors éteindre l'appareil et le remettre en marche. Cette manoeuvre n'est toutefois pas recommandée si l'une des colonnes est en mode de régénération, car une repressurisation rapide pourrait en découler.

NOTE: Si l'on passe à un mode de cycle produisant un point de rosée plus bas (p.ex., de 0°F à -40°F [-17,8°C à -40°C]) pendant que le séchoir fonctionne, l'appareil pourra nécessiter un à deux jours de fonctionnement pour atteindre le nouveau point de rosée.

TABLAU 3B

Switch No. / Nro. de interruptor / Comm. DIP n°				
☐ OFF / APAGADO / ARRÊT ☐ ON / ENCENDIDO / MARCHÉ				
	1	2	3	4
Fixed cycle / Ciclo fijo / Cycle fixe 4 minute / minutos / min. 10 minute / minutos / min.	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐
Demand cycle / Ciclo de demanda Cycle à la demande	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐
+40°F, 44°C P.D.P. 0°F, -17,7°C P.D.P. 40°F, -40°C P.D.P.	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐
Test Mode / Modo de Prueba Mode d'essai	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐

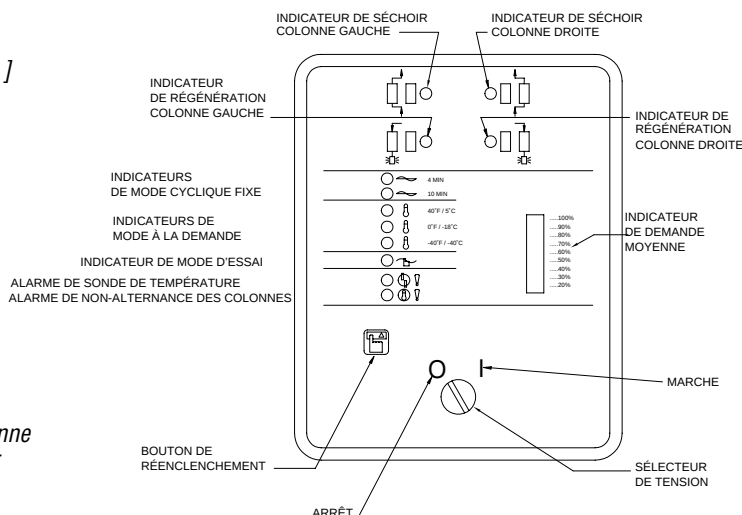


FIGURE 3C
Panneau de commande du système économiseur de purge automatique

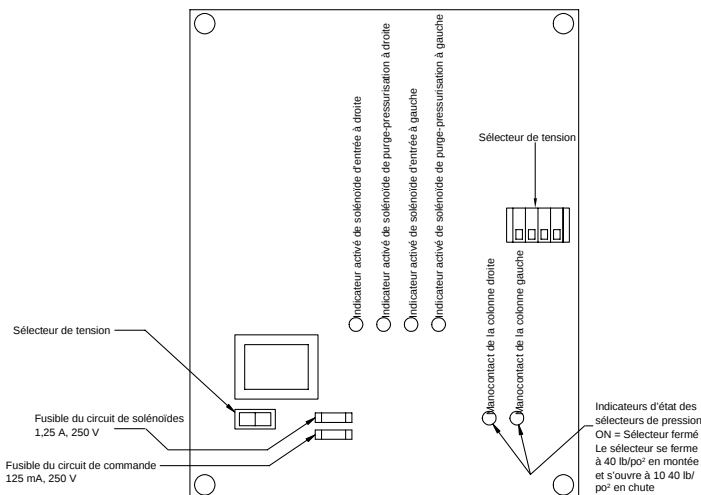


FIGURE 3D
Tableau de commande du système économiseur de purge automatique

3.1.2 Pressuriser LENTEMENT le séchoir jusqu'à la pression maximale (robinet d'admission ouvert et robinet de sortie fermé).

NOTE: Vérifier l'ensemble du système à la mise en marche initiale afin de s'assurer qu'il ne présente aucune fuite. En cas de fuite, dépressuriser l'appareil et apporter les correctifs nécessaires.

3.1.3 Mettre le séchoir sous tension au moyen de l'interrupteur d'alimentation du tableau de commande.

NOTE: Alarme de panne de commutation: l'alarme (témoin) peut se déclencher si l'appareil est mis sous tension avant d'être pressurisé. Pour désactiver l'alarme, laisser le séchoir passer à l'étape suivante et appuyer sur le bouton de réenclenchement.

3.1.4 Régler la pression du robinet de réglage du débit de purge.

3.1.4.1 Déterminer les points suivants.

- 1) Pression de service maximale (PSM) du séchoir, indiquée sur l'étiquette portant le numéro de série.
- 2) Pression de l'air à l'entrée du séchoir.
- 3) Durée du cycle (4 ou 10 minutes).

NOTE: Dans le cas des appareils équipés du système économiseur de purge automatique facultatif, régler la durée du cycle sur 10 minutes en mode à la demande.

3.1.4.2 Consulter le Tableau 3C pour connaître la pression de purge appropriée aux conditions établies en 3.1.4.1.

3.1.4.3 Régler la pression du robinet de réglage du débit de purge jusqu'à ce que l'indicateur de débit atteigne la pression désirée.

NOTE: Le réglage doit être effectué pendant qu'une des colonnes est en mode de purge (évacuation de l'air par l'amortisseur).

IMPORTANT

UN DÉBIT D'AIR DE PURGE INSUFFISANT ENTRAÎNE LA SATURATION ÉVENTUELLE DU LIT DESSICCANT ET LA LIBÉRATION D'AIR HUMIDE EN AVAL. S'ASSURER QUE LA DURÉE DE CYCLE, LE COMMUTATEUR DE L'ÉCONOMISEUR DE PURGE ET LA PRESSION DE PURGE SONT CORRECTEMENT RÉGLÉS.

3.1.5 Établir le débit normal du séchoir (ouvrir le robinet d'isolement de la sortie). Si l'appareil en est équipé, fermer le robinet de dérivation d'air.

NOTE: Lorsqu'un point de rosée inférieur à -40°F (-40°C) est requis, le séchoir doit alors fonctionner à un débit d'admission inférieur à 50 % de son débit maximal jusqu'à ce que le point de rosée désiré soit atteint. Selon le degré de siccité initial du dessiccant, l'opération peut prendre jusqu'à deux ou trois jours. Cette période de stabilisation est essentielle au démarrage initial de l'appareil, après une fermeture prolongée de celui-ci et après que des travaux d'entretien y ont été effectués (remplacement du dessiccant, etc.).

3.1.6 Lorsque la pression d'admission au séchoir est au minimum, régler de nouveau la pression de purge conformément aux valeurs déterminées au point 3.1.4.

NOTE: Le réglage doit être effectué pendant la purge d'une colonne (air sortant de l'amortisseur.)

TABLE 3C Réglage de la pression de purge (lb/po²)

SPM DU SÉCHOIR		150 lb/po² (10.5 kgf/cm²)							250 lb/po² (17.6 kgf/cm²)									
PRESSION D'ADMISSION	lb/po²	60-100	110	120	130	140	150	125	130	135	140	145	150	175	200	225	250	
	kgf/cm²	4.2-7	7.7	8.4	9.1	9.8	10.6	8.8	9.1	9.5	9.8	10.2	10.6	12.3	14.0	15.8	17.6	
DURÉE DE CYCLE	10 MIN.	45	43	41	39	37	36	80	79	78	77	76	75	70	64	60	57	
	4 MIN.	70	66	63	60	58	56	-	-	-	-	-	132	123	115	108	102	

3.2 Contrôle de l'état de marche

3.2.1 Appareil standard

3.2.1.1 Alimentation de l'appareil - S'assurer périodiquement que l'appareil est alimenté (témoins allumés).

3.2.1.2 Indicateur d'humidité - Vérifier l'indicateur d'humidité toutes les quatre heures (le témoin devrait être vert). L'humidité relative du séchoir à dessiccatif à la sortie est indiquée par la couleur du témoin de l'indicateur d'humidité. Si le témoin est vert, cela signifie que l'humidité relative est inférieure à 3 %, et s'il est jaune, qu'elle est supérieure à 3 %. Le Tableau 3L (page 17) donne le point de rosée à la sortie en fonction de la température d'admission lorsque le témoin d'humidité passe du vert au jaune.

NOTE: Le témoin d'humidité peut être jaune lors du démarrage de l'appareil, mais il devrait commencer à virer au vert dans les quatre heures suivant le démarrage.

3.2.1.3 Indicateur de débit de purge - Vérifier la pression de purge aux quatre heures et faire les réglages nécessaires au besoin. Ceux-ci doivent être effectués à la pression d'admission minimale du séchoir.

NOTE: Le réglage doit être effectué pendant qu'une des colonnes est en mode de purge (évacuation de l'air par l'amortisseur).

Appareils à fonctionnement avec tableau de commande standard

3.2.1.4 Alarmes

Vérifier périodiquement si le témoin d'alarme (rouge) clignote. Celui-ci se met à clignoter si l'une des colonnes ne se pressurise ou ne se dépressurise pas aux niveaux et aux moments déterminés, ou si l'alarme facultative d'humidité élevée signale un point de rosée élevé à la sortie.

NOTE: L'alarme se déclenche si le séchoir est mis sous tension avant d'être pressurisé. Laisser alors le séchoir passer à l'étape suivante et appuyer sur le bouton de réenclenchement.

NOTE: Le témoin d'alarme continue de clignoter même lorsque les conditions normales sont rétablies. Il suffit alors d'appuyer sur le bouton de réenclenchement.

NOTE: Si la colonne en mode de régénération ne se repressurise pas, la commutation d'une colonne à l'autre ne s'effectue pas. L'alarme de panne de commutation se déclenche et le séchoir demeure dans ce mode jusqu'à ce que la colonne se repressurise.

Panne de commutation

Cette alarme fonctionne à l'aide d'un détecteur qui mesure la pression après la commutation d'une colonne à l'autre. Si les colonnes ne se pressurisent ou ne se dépressurisent pas aux niveaux déterminés, le témoin d'alarme se met à clignoter et continue de le faire tant que la situation persiste. Si la condition d'alarme disparaît pendant deux cycles complets, le témoin cesse de clignoter mais demeure allumé. Le bouton de réenclenchement permet de l'éteindre mais n'interrompt pas le cycle de séchage.

Si la colonne en mode de régénération ne se repressurise pas, la commutation d'une colonne à l'autre ne s'effectue pas. L'alarme de panne de commutation se déclenche et le séchoir demeure dans ce mode jusqu'à ce que la colonne se repressurise.

3.2.1.5 Témoins d'état des colonnes - Ces témoins indiquent quelle colonne est en circuit (séchage) ou hors circuit (régénération).

3.2.1.6 Manomètres des colonnes

3.2.1.6.1 S'assurer périodiquement que le manomètre de la colonne en circuit indique la pression du circuit et que celui de la colonne hors circuit affiche une pression inférieure à 2 lb/po².

NOTE: Vérifier le manomètre de la colonne hors circuit lorsqu'elle est en mode de purge (évacuation de l'air par l'amortisseur).

3.2.1.6.2 Vérifier s'il y a présence de contre-pression aux amortisseurs. Une contre-pression excessive peut découler d'une accumulation de poussière dans un amortisseur. Cela se produit parfois au démarrage de l'appareil, en raison de l'empoussièrement du dessiccatif pendant le remplissage de la colonne et le transport du séchoir.

Si la pression au manomètre de la colonne hors circuit dépasse la section noire du cadran, il faut alors remplacer les éléments des amortisseurs. Un jeu d'éléments de rechange est livré avec le séchoir.

3.2.2 Appareils équipés du système économiseur de purge automatique

3.2.2.1 Alimentation de l'appareil - S'assurer périodiquement que l'appareil est alimenté (témoins allumés).

3.2.2.2 Indicateur d'humidité - Vérifier l'indicateur d'humidité toutes les quatre heures le témoin devrait être vert. L'humidité relative du séchoir à dessiccatif à la sortie est indiquée par un changement de couleur du témoin de l'indicateur d'humidité. Un témoin vert signifie que l'humidité relative est inférieure à 3 % et un témoin jaune, qu'elle est supérieure à 3 %. Le Tableau 3L (page 17) donne le point de rosée à la sortie en fonction de la température d'admission lorsque le témoin d'humidité passe du vert au jaune.

NOTE: Le témoin d'humidité peut être jaune lors du démarrage de l'appareil, mais il devrait commencer à virer au vert dans les quatre heures suivant le démarrage.

3.2.2.3 Indicateur de débit de purge - Vérifier la pression de purge aux quatre heures et faire les réglages nécessaires au besoin. Ceux-ci doivent être effectués à la pression d'admission minimale du séchoir.

NOTE: Le réglage doit être effectué pendant qu'une des colonnes est en mode de purge (évacuation de l'air par l'amortisseur).

3.2.2.4 Alarmes

3.2.2.4.1 Alarme de panne de commutation - Cette alarme fonctionne à l'aide d'un détecteur qui mesure la pression après la commutation d'une colonne à l'autre. Si les colonnes ne se pressurisent ou ne se dépressurisent pas aux niveaux déterminés, le témoin d'alarme se met à clignoter et continue de le faire tant que la situation persiste. Si la condition d'alarme disparaît pendant deux cycles complets, le témoin cesse de clignoter mais demeure allumé. Le bouton de réenclenchement permet de l'éteindre mais n'interrompt pas le cycle de séchage.

Si la colonne en mode de régénération ne se repressurise pas, la commutation d'une colonne à l'autre ne s'effectue pas. L'alarme de panne de commutation se déclenche et le séchoir demeure dans ce mode jusqu'à ce que la colonne se repressurise.

3.2.2.4.2 Alarme de la sonde de température (ne fonctionne qu'en mode à la demande) - Cette alarme est déclenchée par un court-circuit, un circuit ouvert ou une température inférieure à 40°F (4,4°C) ou supérieure à 150°F (65,5°C). Le témoin d'alarme clignote tant que la situation persiste. Si la condition d'alarme disparaît pendant un cycle complet, le témoin cesse de clignoter mais demeure allumé. Le bouton de réenclenchement permet de l'éteindre mais n'interrompt pas le cycle de séchage.

3.2.2.4.3 Cycle de séchage (ne fonctionne qu'en mode à la demande) - Si l'une des alarmes se déclenche, le régulateur passe automatiquement au cycle fixe de 10 minutes (situation qui n'est pas indiquée par le témoin de cycle).

Lorsque la condition d'alarme disparaît et que le témoin cesse de clignoter, le régulateur annule l'information et revient au mode à la demande. Il n'est pas nécessaire de pousser le bouton de réenclenchement pour remettre le séchoir en mode à la demande, mais on doit le faire pour éteindre le témoin.

NOTE: Lorsque la condition d'alarme disparaît, le séchoir ne revient pas en mode à la demande tant qu'il n'a pas complété deux cycles en cas d'alarme de panne de commutation, ou un cycle en cas d'alarme de sonde de température, même lorsque l'on appuie sur le bouton de réenclenchement et que le témoin s'éteint.

3.2.2.4.4 Relais de téléalarme

Le relais de téléalarme se ferme lorsqu'une alarme se déclenche et demeure fermé jusqu'à ce que la condition d'alarme disparaisse et que l'on appuie sur le bouton de réenclenchement. Le relais demeure hors fonction tant que les témoins clignotent.

3.2.2.5 Témoins d'état des colonnes - Les témoins indiquent quelle colonne est en mode de séchage ou en mode de régénération.

3.2.2.6 Indicateur de demande moyenne

L'indicateur de demande affiche la demande moyenne du séchoir au cours des quatre derniers cycles. Celle-ci est calculée en divisant 40 (temps nécessaire pour exécuter quatre cycles au débit maximal) par la durée réelle d'exécution des quatre derniers cycles.

3.2.2.7 Manomètres des colonnes

3.2.2.7.1 S'assurer périodiquement que le manomètre de la colonne en circuit indique la pression de service et que celui de la colonne hors circuit affiche une pression inférieure à 2 lb/po².

NOTE: Vérifier le manomètre de la colonne hors circuit lorsqu'elle est en mode de purge (évacuation de l'air par l'amortisseur).

3.2.2.7.2 Vérifier s'il y a présence de contre-pression aux amortisseurs.

Une contre-pression excessive peut découler d'une accumulation de poussière dans un amortisseur. Cela se produit parfois au démarrage de l'appareil, en raison de l'empoussièrement du dessiccant pendant le remplissage de la colonne et le transport du séchoir.

Si la pression au manomètre de la colonne hors circuit dépasse la section noire du cadran, il faut alors remplacer les éléments des amortisseurs. Un jeu d'éléments de rechange est livré avec le séchoir.

3.2.3 TOUS LES MODÈLES - S'assurer que les robinets de régulation d'air fonctionnent correctement et dans l'ordre approprié. La section 1.2 et les Figures 1A et 1B présentent une description générale de la séquence de fonctionnement.

3.2.3.1 Robinets de commutation d'admission et de purge-repressurisation.

1) Le manomètre de la colonne en circuit doit indiquer la pression du circuit et le robinet de purge-repressurisation de cette même colonne ne doit présenter aucun signe de fuite.

2) Le manomètre de la colonne hors circuit doit indiquer une pression inférieure à 2 lb/po² pendant la purge de la colonne. Si une quantité excessive d'air de purge est évacuée pendant le cycle de purge, il est possible que le robinet d'admission ne soit pas fermé ou qu'un clapet anti-retour soit coincé.

3.2.3.2 Clapets anti-retour

Un clapet anti-retour coincé entraîne une évacuation d'air excessive par l'un des amortisseurs. S'il s'agit de l'amortisseur de gauche, vérifier les clapets 5a ou 5d, ou les clapets 5b ou 5c s'il s'agit de l'amortisseur de droite.

3.2.3.3 Séquence de fonctionnement

Séchoirs équipés d'un régulateur standard ou d'un système économiseur de purge automatique fonctionnant selon un cycle fixe - La Figure 3E et le Tableau 3D montrent la séquence de manœuvre des robinets à un cycle de séchage de 10 minutes, tandis que la Figure 3F et le Tableau 3E montrent la séquence de manœuvre à un cycle de séchage de 4 minutes.

3.3 Arrêt

3.3.1 Dépressurisation du séchoir

3.3.1.1 Ouvrir le robinet de dérivation (si l'appareil en est équipé) et fermer les robinets d'isolement à l'admission et à la sortie.

3.3.1.2 Faire fonctionner le temporisateur pendant un cycle de commutation de colonne, jusqu'à ce que le manomètre des deux colonnes indique 0 lb/po².

3.3.2 Mise hors tension du séchoir

Éteindre le séchoir au moyen de l'interrupteur d'alimentation (les témoins s'éteignent).

3.4 Perte de puissance

En cas de perte de puissance, les robinets de régulation sont conçus de manière à laisser l'appareil poursuivre le séchage de l'air jusqu'à la saturation du lit dessiccant. (le mode d'essai peut être utilisé pour accélérer ce cycle).

FIGURE 3E Cycle de fonctionnement de 10 minutes

ROBINET	DURÉE (Min.)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3A	OUVERT						FERMÉ				
3B	FERMÉ						OUVERT				
9B	Cl 6"	OUVERT (1)				Cl	FERMÉ				
9A	FERMÉ						Cl 6"	OUVERT (1)		FERMÉ	

(1) Voir le Tableau 3C pour les durées d'ouverture.

TABLEAU 3D Durée d'ouverture du robinet de purge à un cycle de 10 minutes

PRESSION	RÉGLAGE DE L'ÉCONOMISEUR	TEMPS DE PURGE
150 lb/po ² PSM (10,5 kgf/cm ²)	100 %	234 sec.
	90 %	211 sec.
	80 %	187 sec.
	70 %	164 sec.
	60 %	140 sec.
	50 %	117 sec.
	40 %	94 sec.
250 lb/po ² PSM (17,6 kgf/cm ²)	30 %	70 sec.
	100 %	174 sec.
	90 %	157 sec.
	80 %	139 sec.
	70 %	122 sec.
	60 %	104 sec.
	50 %	87 sec.
	40 %	70 sec.
	30 %	52 sec.

FIGURE 3F Cycle de fonctionnement de 4 minutes

ROBINET	DURÉE (min)					
	0		1	2	3	4
3A	OUVERT			FERMÉ		
3B	FERMÉ			OUVERT		
9B	Cl 6"	OUVERT (2)		FERMÉ	FERMÉ	
9A	FERMÉ			Cl 6"	OUVERT (2)	FERMÉ

(1) Voir le Tableau 3E pour les durées d'ouverture.

TABLEAU 3E Durée d'ouverture du robinet de purge à un cycle de 4 minutes

PRESSION	RÉGLAGE DE L'ÉCONOMISEUR	TEMPS DE PURGE
150 lb/po ² PSM (10,5 kgf/cm ²)	100 %	66 sec.
	90 %	59 sec.
	80 %	53 sec.
	70 %	46 sec.
	60 %	40 sec.
	50 %	33 sec.
	40 %	26 sec.
250 lb/po ² PSM (10,5 kgf/cm ²)	30 %	20 sec.
	100 %	42 sec.
	90 %	38 sec.
	80 %	34 sec.
	70 %	29 sec.
	60 %	25 sec.
	50 %	21 sec.
	40 %	17 sec.
	30 %	13 sec.

3.5 Vérifier que le séchoir fonctionne selon les paramètres de conception

3.5.1 Pression de service maximale:

Consulter l'étiquette portant le numéro de série pour déterminer la pression de service maximale du séchoir.

AVERTISSEMENT

Ne pas faire fonctionner le séchoir au-delà de la pression de service maximale indiquée sur l'étiquette.

3.5.2 Pressions de service minimales:

Modèles de 150 lb/po² (10,5 kgf/cm²) PSM :

60 lb/po² (4,2 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 10 min

80 lb/po² (5,6 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 4 min

Modèles de 250 lb/po² (17,6 kgf/cm²) PSM:

125 lb/po² (8,8 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 10 min

150 lb/po² (10,5 kgf/cm²) si le séchoir fonctionne selon un cycle de 4 min

Consulter le fabricant si des pressions d'admission plus faibles sont constatées.

3.5.3 Température de service maximale: 120°F (49°C)

3.5.4 Débit d'admission maximal

3.5.4.1 Consulter le *Tableau 3F* pour connaître le débit d'admission maximal à 100 lb/po² (7,0 kgf/cm²) et à 100°F (38°).

3.5.4.2 Pour toute autre pression, multiplier le débit d'admission du *Tableau 3F* par le facteur de multiplication du *Tableau 3F* par les facteurs de multiplication des *Tableau 3G* et *3H* qui correspondent à la pression du système à l'entrée du séchoir.

3.6 Détermination du débit de purge et de sortie

3.6.1 Débits de purge

3.6.1.1 Débit de purge maximal (DPM)

Quantité d'air de purge circulant dans la colonne hors circuit lorsque le robinet de purge-repressurisation est ouvert. Lorsque ce robinet se ferme, le débit de purge décroît progressivement à mesure que la colonne se repressurise à la pression du circuit.

Pour obtenir le débit de purge maximal, multiplier le débit d'admission aux conditions nominales indiqué au *Tableau 3F* par le facteur de débit de purge maximal du *Tableau 3I* qui correspond à la pression de service maximale, à la durée de cycle et à la pression d'air à l'entrée du séchoir. Dans le cas des séchoirs équipés d'un système économiseur de purge automatique réglé en mode à la demande, utiliser un cycle de 10 minutes.

3.6.1.2 Débit moyen de purge

Séchoirs équipés d'un tableau de commande standard ainsi que ceux dotés d'un système économiseur de purge automatique réglé en mode fixe:

Le débit moyen de purge est le débit réel observé pendant toute la durée du cycle de purge-repressurisation. Il comprend le débit de purge maximal observé pendant une partie du cycle de purge-repressurisation ainsi que la quantité moyenne d'air utilisée pour la repressurisation pendant la durée du cycle.

Pour déterminer le débit moyen de purge, multiplier le débit d'admission maximal aux conditions nominales indiqué au *Tableau 3F* par le facteur de débit moyen de purge-repressurisation du *Tableau 3J* qui correspond à la pression de service maximale, à la pression d'admission et à la durée de cycle du séchoir ainsi qu'au réglage de l'économiseur.

3.6.2 Débit d'air à la sortie

3.6.2.1 Débit de sortie minimal

Déterminer le débit minimal à la sortie du séchoir en soustrayant le débit de purge maximal calculé en 3.6.1.1 du débit d'admission au séchoir.

3.6.2.2 Débit moyen de sortie

Séchoirs équipés d'un tableau de commande standard ainsi que ceux dotés d'un système économiseur de purge automatique réglé en mode fixe:

Déterminer le débit moyen à la sortie du séchoir en soustrayant le débit moyen de purge (DMP) calculé en 3.6.1.2 du débit d'admission au séchoir.

NOTE: Le débit moyen de sortie peut servir à déterminer l'alimentation en air disponible en aval si un dispositif d'emménagement (p.ex., un réservoir) de capacité suffisante est installé entre le séchoir et le point du circuit où l'air est utilisé. En l'absence d'un dispositif d'emménagement, déterminer la quantité d'air disponible en aval à l'aide du débit de sortie minimal.

EXEMPLE

Déterminer le débit d'admission maximal, les débits de purge maximal et moyen ainsi que les débits de sortie minimal et moyen d'un appareil de 60 pi³/min standard et de 150 lb/po² PSM fonctionnant à 120 lb/po² et à 100° F selon un cycle de 10 minutes. Le débit d'air à l'admission est de 46 pi³/min standard.

Étape 1: Calculer le débit d'admission maximal à 120 lb/po² en multipliant le débit d'admission maximal aux conditions nominales indiqué au *Tableau 3F* par le facteur de correction de pression d'admission du *Tableau 3G* pour 120 lb/po² et la température d'admission du *Tableau 3H*, soit
 $60 \times 1,08 \times 1 = 64,8$

Étape 2: Calculer le débit de purge maximal en multipliant le débit d'admission maximal aux conditions nominales indiqué au *Tableau 3F* par le facteur de débit de purge maximal du *Tableau 3I*, soit $60 \times 0,162 = 9,7$ pi³/min standard.

Étape 3: Calculer le débit moyen de purge en multipliant le débit d'admission maximal aux conditions nominales indiqué au *Tableau 3F* par le facteur de débit moyen de purge-repressurisation du *Tableau 3J*, soit $60 \times 0,097 = 5,8$ pi³/min standard.

NOTE: À un débit de 46 pi³/min standard, le séchoir fonctionne à 70 % du débit maximal calculé à l'étape 1 ($46/64,8 = 70\%$). Le débit moyen de purge se fonde sur un réglage de 70 % de l'économiseur.

Étape 4: Calculer le débit de sortie minimal en soustrayant le débit de purge maximal (étape 2) du débit d'admission, soit $46 - 9,7 = 36,3$ pi³/min standard.

Étape 5: Calculer le débit moyen de sortie en soustrayant le débit moyen de purge (étape 3) du débit d'admission, soit $46 - 5,8 = 40,2$ pi³/min standard.

3.7 Détermination du point de rosée à la pression de sortie en fonction de la température de l'air comprimé à l'admission

Le point de rosée à la pression de sortie est déterminé par la température de l'air comprimé à l'entrée du séchoir et par la durée du cycle (4 ou 10 minutes). Utiliser le *Tableau 3I* pour calculer le point de rosée en fonction de la température de l'air comprimé et de la durée du cycle.

NOTE: Pour des températures au-dessus de 100°F (38°C), le schéma n'est pas applicable si le débit d'admission a été réduit par les facteurs de multiplication du *Tableau 3H*.

TABLEAU 3F Débit d'admission maximal aux conditions nominales

MODÈLE	25	45	60	80	115	165	260	370	450	590	750	930	1130	1350	1550	2100	3000	4100	5400
Débit d'admission (en pi³/min) à 100 lb/po² (7,0 kgf/cm²) (1) (2)	25	45	60	80	115	165	260	370	450	590	750	930	1130	1350	1550	2100	3000	4100	5400

(1) Conversion de pi³/min en unité SI: 1 pi³/min = 0,028 m³/min.

(2) «Les données relatives à la performance sont conformes à la norme ADF200, *Methods for rating and testing*, du CAGI.»

Conditions d'évaluation des séchoirs à air: pression de 100 lb/po² (7,0 kgf/cm²), air d'admission saturé à 100 °F (37,8 °C), baisse de pression maximale de 5 lb/po² (0,4 kgf/cm²).

La baisse de pression réelle pour tous les appareils est inférieure à 3 lb/po² aux conditions nominales.

TABLE 3G Inlet Pressure Correction Factor

INLET PRESSURE	psig kgf/cm²	60 4.2	70 4.9	80 5.6	90 6.3	100 7.0	110 7.7	120 8.4	125 8.8	130 9.1	140 9.8	150 10.5	175 12.3	200 14.1	225 15.8	250 17.6
MULTIPLIER		0.65	0.74	0.83	0.91	1.00	1.04	1.08	1.10	1.12	1.16	1.20	1.29	1.37	1.45	1.52

TABLEAU 3H Facteur de correction de la pression d'admission

PRESSION D'ADMISSION	lb/po² kgf/cm²	60 4,2	70 4,9	80 5,6	90 6,3	100 7,0	110 7,7	120 8,4	125 8,8	130 9,1	140 9,8	150 10,5	175 12,3	200 14,1	225 15,8	250 17,6
FACTEUR DE MULTIPLICATION		0,65	0,74	0,83	0,1	1,0	1,04	1,08	1,10	1,12	1,16	1,20	1,29	1,37	1,45	1,52

TABLEAU 3I Facteur de débit de purge maximal

PSM DU SÉCHOIR		150 lb/po² (10,5 kgf/cm²)							250 lb/po² (17,6 kgf/cm²)						
PRESSION D'ADMISSION (lb/po²)		60-100	110	120	130	140	150		125	150	175	200	225	250	
DURÉE DE CYCLE	10 Minutes	0,175	0,168	0,162	0,156	0,151	0,146		0,214	0,196	0,184	0,172	0,163	0,155	
	4 Minutes	0,249	0,239	0,230	0,221	0,215	0,207		--	0,326	0,304	0,286	0,270	0,257	

TABLEAU 3J Facteur de débit moyen de purge-repressurisation

PSM DU SÉCHOIR		150 lb/po² (10,5 kgf/cm²)											250 lb/po² (17,6 kgf/cm²)						
PRESSION D'ADMISSION (lb/po²)			60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	125	150	175	200	225	250	
CYCLE DE 10 MINUTES	RÉGLAGE DE L'ÉCONOMISEUR	100 %	0,141	0,142	0,143	0,143	0,144	0,139	0,135	0,131	0,128	0,125	0,133	0,125	0,119	0,114	0,111	0,108	
		90 %	0,127	0,128	0,129	0,130	0,130	0,126	0,122	0,119	0,116	0,113	0,120	0,113	0,108	0,104	0,101	0,099	
		80 %	0,114	0,114	0,115	0,116	0,117	0,113	0,110	0,107	0,104	0,102	0,108	0,102	0,098	0,094	0,092	0,090	
		70 %	0,100	0,101	0,101	0,102	0,103	0,100	0,097	0,095	0,092	0,091	0,096	0,091	0,087	0,084	0,082	0,081	
		60 %	0,086	0,087	0,088	0,088	0,089	0,087	0,084	0,082	0,081	0,079	0,083	0,079	0,076	0,074	0,073	0,072	
		50 %	0,073	0,073	0,074	0,075	0,076	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,071	0,068	0,066	0,064	0,063	0,063	
		40 %	0,059	0,060	0,060	0,061	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,058	0,056	0,055	0,054	0,054	0,054	
		30 %	0,045	0,046	0,047	0,047	0,048	0,047	0,046	0,046	0,045	0,045	0,046	0,045	0,044	0,044	0,044	0,045	
CYCLE DE 4 MINUTES	RÉGLAGE DE L'ÉCONOMISEUR	100 %	0,147	0,149	0,151	0,153	0,155	0,151	0,148	0,145	0,143	0,141	-	0,141	0,137	0,135	0,134	0,134	
		90 %	0,134	0,136	0,137	0,139	0,141	0,138	0,135	0,133	0,131	0,129	-	0,129	0,127	0,125	0,125	0,125	
		80 %	0,120	0,122	0,124	0,125	0,127	0,124	0,122	0,120	0,119	0,118	-	0,118	0,116	0,115	0,116	0,11	
		70 %	0,106	0,108	0,110	0,112	0,114	0,111	0,110	0,108	0,107	0,106	-	0,106	0,105	0,105	0,106	0,107	
		60 %	0,093	0,095	0,096	0,098	0,100	0,098	0,097	0,096	0,095	0,095	-	0,095	0,095	0,095	0,097	0,098	
		50 %	0,079	0,081	0,083	0,084	0,086	0,085	0,084	0,084	0,084	0,084	-	0,084	0,084	0,085	0,087	0,089	
		40 %	0,065	0,067	0,069	0,071	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	-	0,072	0,074	0,075	0,078	0,08	
		30 %	0,052	0,053	0,055	0,057	0,059	0,059	0,059	0,060	0,060	0,061	-	0,061	0,063	0,065	0,068	0,071	

TABLEAU 3K Points de rosée à la pression de sortie a différentes températures d'admission

TEMPÉRATURE D'ADMISSION	°F	35	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	°C	1,7	4,4	10,1	15,6	21,1	26,7	32,2	37,8	43,3	48,9
POINT DE ROSÉE CYCLE DE 10 MINUTES	°F	-75	-70	-65	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30
	°C	-59,4	-56,7	-53,9	-51,1	-48,3	-45,6	-42,8	-40,0	-37,2	-34,4
POINT DE ROSÉE CYCLE DE 4 MINUTES	°F	-149	-145	-138	-130	-122	-115	-108	-100	-92	-85
	°C	-100,6	-98,3	-94,4	-90,0	-85,6	-81,7	-77,8	-73,3	-68,9	-65,0

(1) Si le débit est sous-évalué par un facteur du tableau 3H, la température de rosée de la sortie est de -40°F/C, 40°F/C.

(2) Si le débit est sous-évalué par un facteur du tableau 3H, la température de rosée de la sortie est de -100°F/C, 73°F/C.

TABLEAU 3L Points de rosée à la pression de sortie lors du changement de couleur de l'indicateur

TEMPÉRATURE D'ADMISSION	°F	35	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	°C	1,7	4,4	10,1	15,6	21,1	26,7	32,2	37,8	43,3	48,9
POINT DE ROSÉE	°F	-34	-28	-22	-16	-10	-4	3	9	15	21
	°C	-36,7	-33,4	-30,0	-26,7	-23,4	-20,0	-16,1	-12,8	-9,5	-6,1

4.0 ENTRETIEN

AVERTISSEMENT

Le séchoir de type dessiccatif à échauffement réduit est un appareil sous pression qu'il faut dépressuriser avant de procéder à son entretien ou à des réparations (voir la section 3.3).

4.1 Remplacement du dessiccatif

NOTE: Il est essentiel d'utiliser le dessiccatif de rechange approprié afin d'assurer un fonctionnement adéquat du séchoir. Ne jamais employer de sels hygroscopiques du type employé habituellement dans les séchoirs à hygroscopie mécanique.

4.1.1 Fréquence de remplacement du dessiccatif

Le dessiccatif doit être remplacé dès que le point de rosée requis ne peut plus être maintenu par le séchoir aux conditions nominales de service, si celui-ci ne présente pas de problème mécanique. Consulter à ce sujet la section 5.0, qui porte sur le dépannage.

NOTE: La durée de vie du dessiccatif est fonction de la qualité de l'air à l'admission. Un filtrage approprié de l'air permet de prolonger la vie du dessiccatif, qui est de 3 à 5 ans en moyenne.

4.1.2 Méthode de remplacement du dessiccatif

4.1.2.1 Dépressuriser le séchoir et le mettre hors tension (voir la section 3.3).

4.1.2.2 Enlever les bouchons de remplissage et de vidange de l'une des colonnes et évacuer le dessiccatif dans un récipient placé sous la colonne. Au besoin, frapper les parois de la colonne avec un maillet en caoutchouc pour décoller le dessiccatif.

4.1.2.3 Remettre le bouchon de vidange en place après avoir appliqué du ruban de Téflon ou l'équivalent sur les filets.

4.1.2.4 Remplir au maximum la colonne de dessiccatif sec, sans le compacter.

4.1.2.5 Remettre le bouchon de remplissage en place après avoir appliqué du ruban de Téflon ou l'équivalent sur les filets.

4.1.2.6 Répéter l'opération avec l'autre colonne.

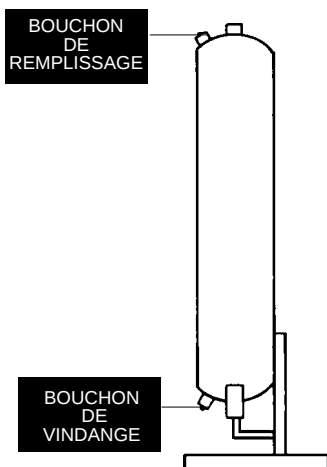


FIGURE 4A

4.1.3 Vérification de la siccité du dessiccatif

4.1.3.1 Le dessiccatif de rechange est livré dans des contenants étanches qu'il convient de garder hermétiquement fermés jusqu'à l'utilisation afin d'éviter tout risque de contamination par l'humidité. En cas d'exposition à l'air du dessiccatif, on peut le chauffer au four à 400°F (204°C) pendant quatre heures avant de l'utiliser, ou encore employer la méthode décrite en 4.1.3.2.

4.1.3.2 Si le séchoir n'est pas rempli de dessiccatif de rechange sec, on doit alors le faire fonctionner à un débit d'admission inférieur à 50 % du débit maximal afin de sécher le dessiccatif. Pour ce faire, régler l'économiseur sur 100 % et la pression de purge sur 45 lb/po² (3,2 kgf/cm²).

4.1.3.3 Les silencieux de vidange de purge doivent être changés une fois par an.

4.1.3.4 Les robinets doivent être changés une fois par an.

TABLEAU 4A Quantité requise de dessiccatif de rechange en lb

MODÈLE	25	45	60	80	115	165	260	370	450	590
ALUMINE ACTIVÉE	48 (22)	48 (22)	72 (33)	106 (48)	182 (83)	182 (83)	316 (143)	452 (205)	528 (240)	710 (322)

MODÈLE	750	930	1130	1350	1550	2100	3000	4100	5400
ALUMINE ACTIVÉE	926 (420)	1172 (532)	1468 (666)	1766 (801)	2064 (936)	2592 (1176)	3930 (1783)	4920(2232)	7750 (3515)

4.2 Filtre d'air pilote - Remplacement de l'élément - Modèles de 370 pi³/min standard et plus

4.2.1 Fréquence de remplacement - Le filtre d'air pilote contient une cartouche filtrante qui doit être remplacée tous les ans ou à intervalles plus rapprochés si la baisse de pression à travers la cartouche empêche la manoeuvre des robinets. La pression d'air pilote ne doit pas tomber sous 60 lb/po² (4,2 kgf/cm²).

4.2.2 Méthode de remplacement de la cartouche filtrante

AVERTISSEMENT CE SÉPARATEUR ÉTANT UN DISPOSITIF SOUS PRESSION, IL DOIT ÊTRE DÉPRESSURISÉ AVANT DE PROCÉDER À L'ENTRETIEN. SI LE SÉPARATEUR N'A PAS ÉTÉ REPRESSURISÉ AVANT DE LE DÉMONTER, UNE ALARME SONORE SE METTRA EN MARCHE LORSQUE LA CUVE COMMENCE À ÊTRE ENLEVÉE DE LA TÊTE. SI CELA SE PRODUIT, ARRÊTER LE DÉMONTAGE, ISOLER ET DÉPRESSURISER COMPLÈTEMENT LE SÉPARATEUR AVANT DE CONTINUER.

1. Couper l'alimentation en air.
2. Dépressuriser le séchoir.
3. Enlever la cuve.
 - a. Pousser la cuve vers le haut, la tourner 1/8 de tour vers la gauche et la retirer directement vers le bas.
4. Nettoyer la cuve du filtre.
5. Remplacer la cartouche filtrante.
 - a. Retirer l'ancienne cartouche et la mettre au rebut.
 - b. S'assurer que le joint torique à l'intérieur de la partie supérieure de la cartouche de rechange est en place et pousser la nouvelle cartouche dans la tête du filtre.

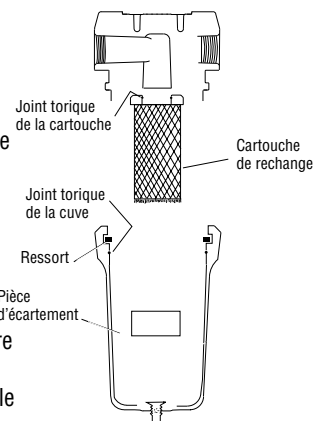


FIGURE 4B

NOTE: S'assurer que le joint torique est bien lubrifié.

6. Après s'être assuré que le joint torique de la cuve est en place, remonter la cuve à la tête.

NOTE: Les extrémités des ressorts doivent être orientées vers le bas afin de les empêcher d'entraver le remontage.

4.3 Remplacement des fusibles

4.3.1 Les fusibles se trouvent sur le tableau dans le boîtier électrique. Voir la Figure 3B pour le tableau de commande standard et la Figure 3C pour le système économiseur de purge automatique.

4.4 Mode d'essai

AVERTISSEMENT

Le boîtier contient de l'électricité.

Faire attention lors du travail à l'intérieur du boîtier.



4.4.1.1 Attendre que la colonne droite atteigne le cycle de séchage et que la colonne gauche ait fini la régénération et la repressurisation (les deux colonnes sont à la pression de ligne maximale).

4.4.1.2 Mettre le séchoir hors tension (l'interrupteur d'alimentation sur la position hors tension «0»). Choisir le mode d'essai en mettant les commutateurs DIP 5 et 6 (qui se trouvent à l'intérieur du boîtier) sur la position ON (relevé). Remettre le séchoir sous tension. (1) (2).

4.4.1.3 Utiliser le bouton de réenclenchement pour passer d'une étape à l'autre du cycle de fonctionnement dans l'ordre indiqué au Tableau 4B.

4.4.1.4 Effectuer les 9 étapes, permettre à la colonne gauche de se repressuriser complètement et mettre le séchoir hors tension. (1) (3).

4.4.1.5 Remettre les commutateurs DIP 5 et 6 dans le mode de fonctionnement désiré (cycle de 10 min - 5 est sur OFF, 6 est sur ON, ou cycle de 4 min - 5 est sur ON, 6 est sur OFF). Remettre le séchoir sous tension.

(1) Ne mettre séchoir hors service que si les deux colonnes sont à la pression de ligne.

(2) Si le mode d'essai est choisi sans avoir mis le séchoir hors service, le témoin de mode d'essai clignotera jusqu'à ce que la colonne en ligne finisse de sécher. Le séchoir entrera ensuite en mode d'essai et le témoin sera illuminé de façon constante.

(3) Si un autre mode de fonctionnement est choisi sans avoir mis le séchoir hors tension et avant que les 9 étapes ne soient finies, le témoin de sélection de mode clignotera et le séchoir finira un cycle automatiquement. Ensuite, le séchoir fonctionnera dans le mode choisi et le témoin sera illuminé de façon constante. On peut utiliser aussi le bouton de réenclenchement pour passer manuellement à travers le cycle, jusqu'à ce que le témoin de séchage de la colonne gauche s'allume et que le fait d'appuyer sur le bouton de réenclenchement ne fasse plus avancer le cycle.

4.4.2 Mode d'essai - Système économiseur de purge automatique

4.4.2.1 Si possible, attendre que la colonne droite atteigne le cycle de séchage et que la colonne gauche ait fini la régénération et la repressurisation (les deux colonnes sont à la pression de ligne maximale).

4.4.2.2 Mettre le séchoir hors tension (l'interrupteur d'alimentation sur la position hors tension «0»). Choisir le mode d'essai en mettant les 4 commutateurs DIP (qui se trouvent à l'intérieur du boîtier) sur la position ON (relevé). Remettre le séchoir sous tension. (1) (2).

4.4.2.3 Utiliser le bouton de réenclenchement pour passer d'une étape à l'autre du cycle de fonctionnement dans l'ordre indiqué au Tableau 4B.

NOTE: En mode d'essai, l'indicateur de demande moyenne montre la tension des thermistances. La thermistance faisant l'objet de la surveillance est indiquée au Tableau 4B. 0 % signale un court-circuit, tandis qu'une lecture de 100 % signale un circuit ouvert. La Figure 4C présente la lecture de l'indicateur en fonction de la température de la thermistance.

4.4.2.4 Effectuer les 9 étapes, permettre à la colonne gauche de se repressuriser complètement et mettre le séchoir hors tension. (1) (3).

4.4.2.5 Remettre les commutateurs DIP dans le mode de fonctionnement (commutateurs 1, 2 et 3) et à la pression maximale de fonctionnement désiré (à 150 lb/po², le commutateur 4 est sur OFF; à 250 lb/po², le commutateur 4 est sur ON). Remettre le séchoir sous tension.

(1) Ne mettre le séchoir hors service que si les deux colonnes sont à la pression de ligne.

(2) Si le mode d'essai est choisi sans avoir mis le séchoir hors service, le témoin de mode d'essai clignotera jusqu'à ce que la colonne en ligne finisse de sécher. Le séchoir entrera ensuite en mode d'essai et le témoin sera illuminé de façon constante.

(3) Si un autre mode de fonctionnement est choisi sans avoir mis le séchoir hors tension et avant que les 9 étapes ne soient finies, le témoin de sélection de mode clignotera et le régulateur passe automatiquement par les autres étapes. Ensuite, le séchoir fonctionnera dans le mode choisi et le témoin sera illuminé de façon constante. On peut utiliser aussi le bouton de réenclenchement pour passer manuellement à travers le cycle, jusqu'à ce que le témoin de séchage de la colonne gauche s'allume et que le fait d'appuyer sur le bouton de réenclenchement ne fasse plus avancer le cycle.

TABLEAU 4B Mode d'essai

ÉTAPE	RÉSULTAT	ÉTAT DES COLONNES				POSITION DES ROBINETS				SOLENOIDES/BORNES SOUS TENSION (témoins allumés)				THERMISTANCE VERIFIÉE (système économiseur de purge automatique)			
		MODE		PRESSION		P-R G	AD G	P-R D	AD D	P-R G	AD G	P-R D	AD D	HG	HD	BG	BD
		CG	CD	CG	CD												
Départ		S	S	PC	PC	F	O	F	O								
1	AD D ferme	S	--	PC	PC	F	O	F	F				ST	X			
2 (1)	P-R D ouvre	S	R	PC	<2	F	O	O	F			ST	ST				X
3	Aucun changement	S	R	PC	<2	F	O	O	F			ST	ST				X
4 (2) (3)	P-R D ferme	S	--	PC	REP	F	O	F	F				ST	X			
5	AD D ouvre	S	S	PC	PC	F	O	F	O								
6	AD G ferme	--	S	PC	PC	F	F	F	O		ST					X	
7 (1)	P-R G ouvre	R	S	<2	PC	O	F	F	O	ST	ST				X		
8	Aucun changement	R	S	<2	PC	O	F	F	O	ST	ST				X		
9 (2) (3)	P-R G ferme	--	S	REP	PC	F	F	F	O		ST					X	

NOTES:

- Fermer le robinet de réglage du débit de purge à cette étape pour vérifier s'il y a des fuites. Il ne doit pas y avoir d'évacuation d'air par l'amortisseur. Dans le cas contraire, vérifier l'étanchéité de tous les robinets. Une fois la vérification terminée ou les fuites colmatées, ouvrir le robinet de pression de purge et régler de nouveau la pression de purge.
- Ne pas passer à l'étape suivante avant que la colonne ne soit repressurisée.
- Le circuit de l'alarme de panne de commutation est sous tension au cours de cette étape (le témoin d'alarme devrait clignoter jusqu'à ce que la pression dépasse 40 lb/po²).

CODES:

<2 Moins de 2 lb/po²

AD D Robinet d'admission droit

AD G Robinet d'admission gauche

BD En bas à droite

BG En bas à gauche

CD Colonne droite

CG Colonne gauche

F Fermé

HD En haut à droite

HG En haut à gauche

O Ouvert

PC Pression du circuit

P-R D Robinet de purge-repressurisation droit

P-R G Robinet de purge-repressurisation gauche

R Régénération

REP Repressurisation

S Séchage

ST Sous tension

PLAGE DE TEMPÉRATURE EN FONCTION DE LA DEMANDE MOYENNE

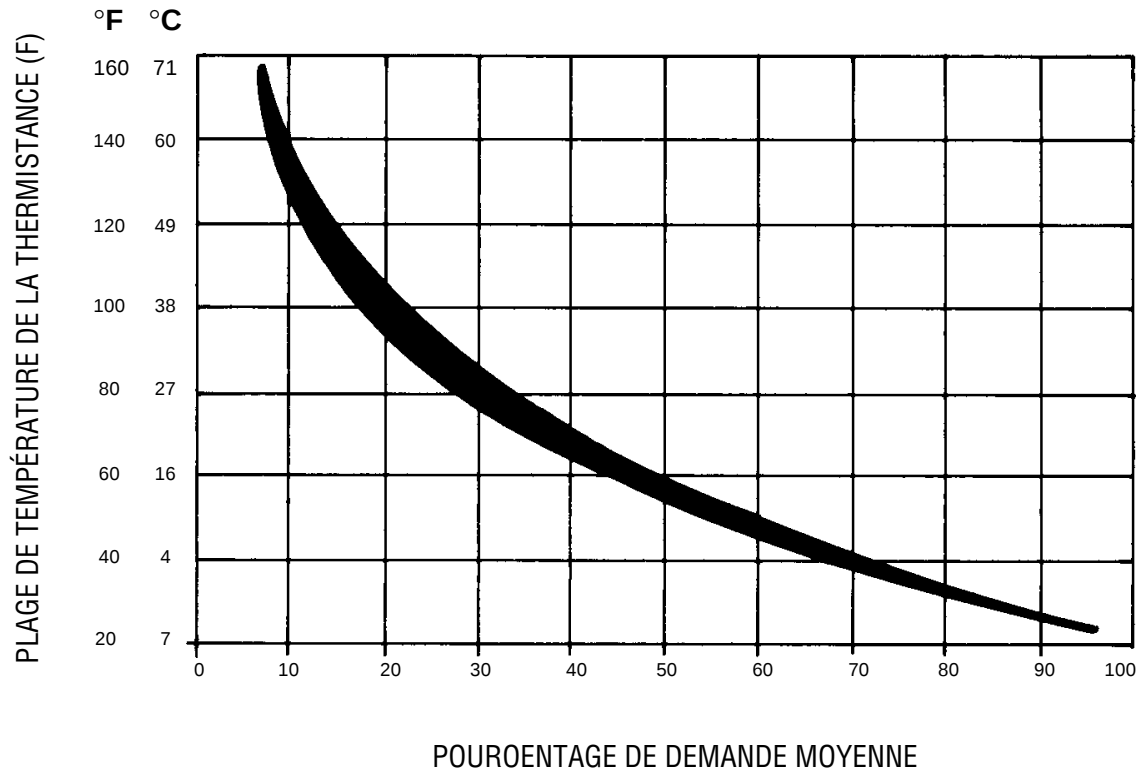


FIGURE 4C

5.0 DÉPANNAGE

SYMPTÔME	CAUSE(S) POSSIBLE(S)	MESURE CORRECTIVE
5.1 Les témoins ne s'allument pas	L'appareil n'est pas alimenté L'interrupteur d'alimentation est sur OFF L'interrupteur fonctionne mal	Vérifier la tension à la barrette de connexion. Mettre l'interrupteur sur ON. Remplacer l'interrupteur.
5.2 Indicateur d'humidité Vire au jaune (augmentation du point de rosée à la sortie)	Le débit maximal est dépassé Les conditions d'utilisation nominales sont dépassées Le dessiccant n'absorbe rien - A dépassé sa durée utile - Est contaminé (p.ex., avec de l'huile) - Est prématurément épuisé (saturé d'eau)	Consulter la section 3.5.4 pour déterminer le débit maximal. Consulter la section 3.5 pour déterminer si le séchoir fonctionne à l'intérieur des limites d'utilisation nominales. Remplacer le dessiccant. Prendre les mesures qui s'imposent. Consulter la section 2.1 pour déterminer la méthode de préfiltrage appropriée et remplacer le dessiccant. Prendre la mesure corrective appropriée conformément à la section 5.3. Le lit dessiccant peut être réactivé en faisant fonctionner l'appareil à débit réduit jusqu'à ce que le point de rosée désiré à la sortie soit atteint.
5.3 Le lit dessiccant est prématurément épuisé	Le débit de purge est insuffisant - Débit non approprié - Colonne non entièrement dépressurisée au cours du cycle de purge (le manomètre devrait afficher une pression inférieure à 2 lb/po²) - Amortisseur encrassé - Robinet de purge refuse d'ouvrir - Clapet anti-retour coincé en position ouverte - Points de consigne incorrects - Temporisateur défectueux	Consulter la section 3.1.4 pour déterminer le réglage approprié de l'indicateur de pression de purge. Remplacer les éléments de l'amortisseur. Vérifier l'alimentation électrique du robinet pour déterminer si c'est le robinet ou le temporisateur qui est défectueux. Sur les modèles 370 et supérieurs, vérifier si le tuyau d'air pilote est obstrué. Réparer le clapet. Consulter la section 3.1.1 pour déterminer les réglages de l'économiseur et de cycle appropriés. Consulter la section 3.2.3 pour connaître la séquence de fonctionnement appropriée.
5.4 Une colonne ne se pressurise pas à la pression du circuit	Le robinet de purge-repressurisation ne se ferme pas Demande excessive d'air en aval	Vérifier si le robinet est obstrué. Il est normalement fermé Sur les modèles 370 et supérieurs, vérifier si le robinet électromagnétique ou le tuyau d'air pilote sont obstrués.
5.5 Une colonne ne se dépressurise pas à moins de 2 lb/po²	Le robinet de réglage du débit de purge est trop ouvert L'amortisseur est encrassé Le clapet anti-retour est coincé en position ouverte Le robinet de purge-repressurisation ne s'ouvre pas	Vérifier le réglage de l'indicateur de purge à la section 3.1.4. Remplacer l'amortisseur. Réparer le clapet. Vérifier l'alimentation électrique du robinet (robinet d'air pilote sur les modèles 370 et supérieurs) pour déterminer si c'est le robinet ou le temporisateur qui est défectueux. Sur les modèles 370 et supérieurs, vérifier si le robinet d'air pilote, le tuyau d'air pilote ou le robinet de purge-repressurisation sont obstrués.
5.6 Évacuation excessive d'air de purge pendant le cycle de purge	Le robinet d'admission ne se ferme pas Le clapet anti-retour est coincé	Vérifier l'alimentation électrique du robinet (robinet d'air pilote sur les modèles 370 et supérieurs) pour déterminer si c'est le robinet ou le temporisateur qui est défectueux. Vérifier si le robinet est obstrué. Sur les modèles 370 et supérieurs, vérifier si le robinet d'air pilote ou le tuyau d'air pilote sont obstrués. Réparer le clapet
5.7 Quantité excessive de poussière de dessiccant en aval	Le temporisateur est défectueux Le robinet de réglage du débit de purge est fermé	Consulter la section 3.2.3 pour connaître la séquence de fonctionnement appropriée. Consulter la section 3.1.4 pour déterminer le réglage approprié de la pression de purge.
5.8 Panne de commutation L'appareil ne s'est pas dépressurisé à temps (24 sec) ou en dessous de 10#. L'appareil ne s'est pas repressurisé à temps (24 sec) ou en dessous de 40#.	Silencieux colmatés, clapet anti-retour, robinet d'admission ou de purge défectueux, ou manoccontact défectueux. S'assurer que le séchoir a de l'air sous pression, vérifier le réglage de pression de purge, robinet de purge défectueux ou manoccontact défectueux.	Remplacer les silencieux ou les pièces défectueuses. Fournir une pression de l'air appropriée. Remplacer les pièces défectueuses. Régler la pression de purge tel que décrit dans la section 3.1.4.

GARANTIE

Le fabricant garantit son produit, dans la mesure où celui-ci est installé, manoeuvré, utilisé et entretenu conformément aux méthodes et aux recommandations énoncées dans les guides d'instruction du fabricant, contre tout vice de matériau ou de fabrication pendant une période d'un (1) an à compter de la date d'expédition à l'acheteur par le fabricant ou un distributeur agréé, ou pendant dix-huit mois à compter de la date d'expédition de l'usine, selon la première de ces deux échéances, à condition que la défectuosité soit signalée au fabricant pendant la période de garantie susmentionnée. Le fabricant s'engage à réparer ou à remplacer tout produit ou toute pièce dont il aura constaté la défectuosité au cours de la période de garantie, dans la mesure où cette défectuosité découle d'un usage normal du produit et n'est pas attribuable à un mauvais usage ou un usage abusif, à la négligence ou à un accident.

La présente garantie couvre les pièces et la main-d'oeuvre pendant la période de garantie. Les réparations ou le remplacement seront effectués à l'usine ou au lieu d'installation, au choix exclusif du fabricant. Toute réparation effectuée par quiconque à l'exception du fabricant doit être autorisée au préalable par le fabricant. Les pièces qui doivent être remplacées dans le cadre de l'entretien normal du produit ne sont pas couvertes par la garantie. Toute réparation non autorisée annule automatiquement la garantie et entraîne le rejet de toute réclamation subséquente relative au produit. Les produits réparés ou remplacés en vertu de la garantie continuent d'être couverts jusqu'à l'expiration de la garantie du produit d'origine. La présente garantie représente l'intégralité des droits dont bénéficie l'acheteur à l'égard du produit. La responsabilité maximale du fabricant se limite au remboursement du prix d'achat initial du produit ou de la pièce.

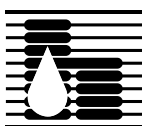
LA PRÉSENTE GARANTIE REMPLACE TOUTE AUTRE GARANTIE ÉCRITE, VERBALE OU LÉGALE, **AINSI QUE TOUTE GARANTIE EXPRESSE OU IMPLICITE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER.** LE FABRICANT NE PEUT ÊTRE TENU RESPONSABLE D'AUCUNE PERTE NI D'AUCUN DOMMAGE DÉCOULANT D'UNE OBLIGATION DÉLICTUELLE OU DE SA NÉGLIGENCE À L'ÉGARD DE LA CONCEPTION, DE LA FABRICATION OU DE L'INSPECTION DU PRODUIT, OU ENCORE DU FAIT QU'IL N'A PAS DÉCOUVERT, SIGNALÉ, RÉPARÉ OU MODIFIÉ DES DÉFAUTS CACHÉS INHÉRENTS AU PRODUIT. PAR AILLEURS, LE FABRICANT, SON MANDATAIRE OU SON DISTRIBUTEUR NE PEUVENT ÊTRE TENUS RESPONSABLES DE TOUTE PERTE DE JOUISSANCE DU PRODUIT NI DES DOMMAGES INDIRECTS OU CONSÉCUTIFS SUBIS OU DES DÉPENSES IMPRÉVUES ENGAGÉES PAR L'ACHETEUR ET DÉCOULANT D'UNE RUPTURE DE CONTRAT, DE LA NÉGLIGENCE OU D'UNE OBLIGATION DÉLICTUELLE.

Le fabricant ne garantit aucun produit, pièce, matériau, composant ou accessoire fabriqué par un tiers et vendu ou fourni en rapport avec la vente de ses produits.

8/94

IL EST ESSENTIEL D'OBTENIR L'AUTORISATION DU SERVICE TECHNIQUE AVANT DE RETOURNER UN PRODUIT À L'USINE OU DE PROCÉDER À DES RÉPARATIONS COUVERTES PAR LA GARANTIE.

SERVICE TECHNIQUE (724) 746-1100



HANKISON
INTERNATIONAL

hankisonintl.com

Division de Hansen Inc.
Canonsburg, PA 15317-1700 U.S.A.
Tél. 724-745-1555 Fax 724-745-6040
service@hankisonintl.com