

Packaged Steam Boiler

# VSB Series

Installation, Operation, & Maintenance Instructions



CAUTION

**CAUTION.** This document presents the minimum requirement pertaining to the installation, operation, and maintenance of the respective equipment as required by the manufacturer only. Any additional considerations, including but not limited to any design consideration, in-service inspection, and fitness-for-service assessment for all pressure boundary components to meet any safety principles and local jurisdictional regulatory requirements, shall be the responsibility of the user.

#### Note

For factory inquiries about this boiler please have available the catalog number, part number, shop order number, volts, watts and phase of the supplied equipment.

This information is available on the boiler nameplate.



# TABLE OF CONTENTS

<b>A. Operating Principles &amp; Specifications</b>	<b>4</b>
A.1 Principles of Operation.....	4
A.2 Electric Boiler Operation .....	4
A.3 Standard Boiler Accessories .....	5
A.4 General Specifications.....	6
A.5 Other Optional Equipment .....	6
<b>B. Installation</b>	<b>7</b>
B.1 General.....	7
B.2 Pre-Installation.....	7
B.3 Mounting .....	7
B.4 Plumbing .....	8
B.5 Electrical .....	8
<b>C. Start-up &amp; Operation</b>	<b>9</b>
C.2 Operation .....	9
<b>D. Maintenance</b>	<b>10</b>
D.1 Blowdown.....	10
D.2 Manual Blowdown Procedure.....	10
D.3 Automatic Blowdown (Optional).....	10
D.4 Electrical Verification.....	10
D.5 Mechanical Verification.....	11
D.6 Cleaning Procedures for Heavy Scale Build-up .....	11
<b>E. Drawings</b>	<b>12</b>
<b>F. Spare Parts</b>	<b>12</b>
<b>G. Troubleshooting Guide</b>	<b>13</b>
G.1 Failed Heaters.....	13

## **SCOPE**

This manual details the installation, operation and maintenance instructions, and spare parts list for Caloritech™ Packaged Steam Boilers VSB Series.

Refer to Section E. Drawings, page 12 for specific drawings and bills of material for related equipment supplied under this order.

Your Caloritech™ Steam Boiler was designed and manufactured in Canada to meet all ASME and Provincial codes and regulations. When properly operated and maintained, years of trouble free service can be expected.

Carefully follow the instructions outlined in this manual to ensure proper installation and performance of your boiler.

# A. OPERATING PRINCIPLES & SPECIFICATIONS

Caloritech™ electrical steam boilers provide safe, versatile, easy to use heat sources for low or high pressure steam in industrial, commercial or space heating applications.

## A.1 Principles of Operation

Your VSB electric steam boiler utilizes state of the art technology, control components, valves, and accessories. Unlike most competitive products, the VSB features vertically positioned heating elements which have many advantages over horizontally positioned elements:

1. Since the elements are removed from the top, the boiler requires less space.
2. Vertical steam boiler elements have been shown to run cooler and are less prone to scale build-up, a major cause of element failure.
3. Boilers with vertical elements, being more compact, have faster response time than boilers requiring larger vessels.

## A.2 Electric Boiler Operation

1. A steel vessel is fitted with tubular heating elements, inlet water and outlet steam connections, a drain, a water level control mechanism, a pressure relief valve, and a pressure control. These devices are configured with a series of electrical controls for automatic operation.
2. When the boiler is switched on, an electronic level sensor activates a valve that opens to allow water to enter the boiler vessel. The water enters directly from the mains, from pumping connected to the mains, or a receiver tank.
3. As the boiler fills, the level sensor detects the rising water levels, activates the heating elements, and then signals the water inlet valve to close.
4. The water in the boiler will begin to heat. At approximately 100°C (212°F), the water will start to boil and produce steam. Pressure will then start to build up.
5. The boiler is equipped with an adjustable pressure control that will switch off the heaters when the set pressure is reached. Steam pressure determines the steam temperature.

Examples of this pressure-temperature relationship are shown in Section A.2 Table 1 on page 4.

6. Compressed gases, in this case steam, are potentially hazardous; much more hazardous than high pressure liquids. Fortunately, today's boilers are manufactured and inspected under the guidance of very strict codes. Although accidents still happen their occurrence is rare.

In many boilers, the pressure regulating controller is backed up by a high pressure limit control. All boilers must have a pressure relief valve, which will open if the pressure approaches a setpoint, chosen to be well below the withstand pressure of the boiler components.

Of course, there will come a time (usually measured in years) when the boiler shell and piping will wear away or corrode. Periodic inspections of the vessel interior will give advance notice of an impending problem. The local boiler inspection authority is available for guidance in these instances.

Table 1 – Pressures and Temperatures

Pressure PSI	(Gauge) kPa	Approximate °F	Temperature °C
0.0	0	212	100
10.3	71	240	116
34.5	238	280	138
74.9	516	320	160
138.3	954	360	182

### A.3 Standard Boiler Accessories

The following shows the standard boiler accessories for your VSB steam boiler.

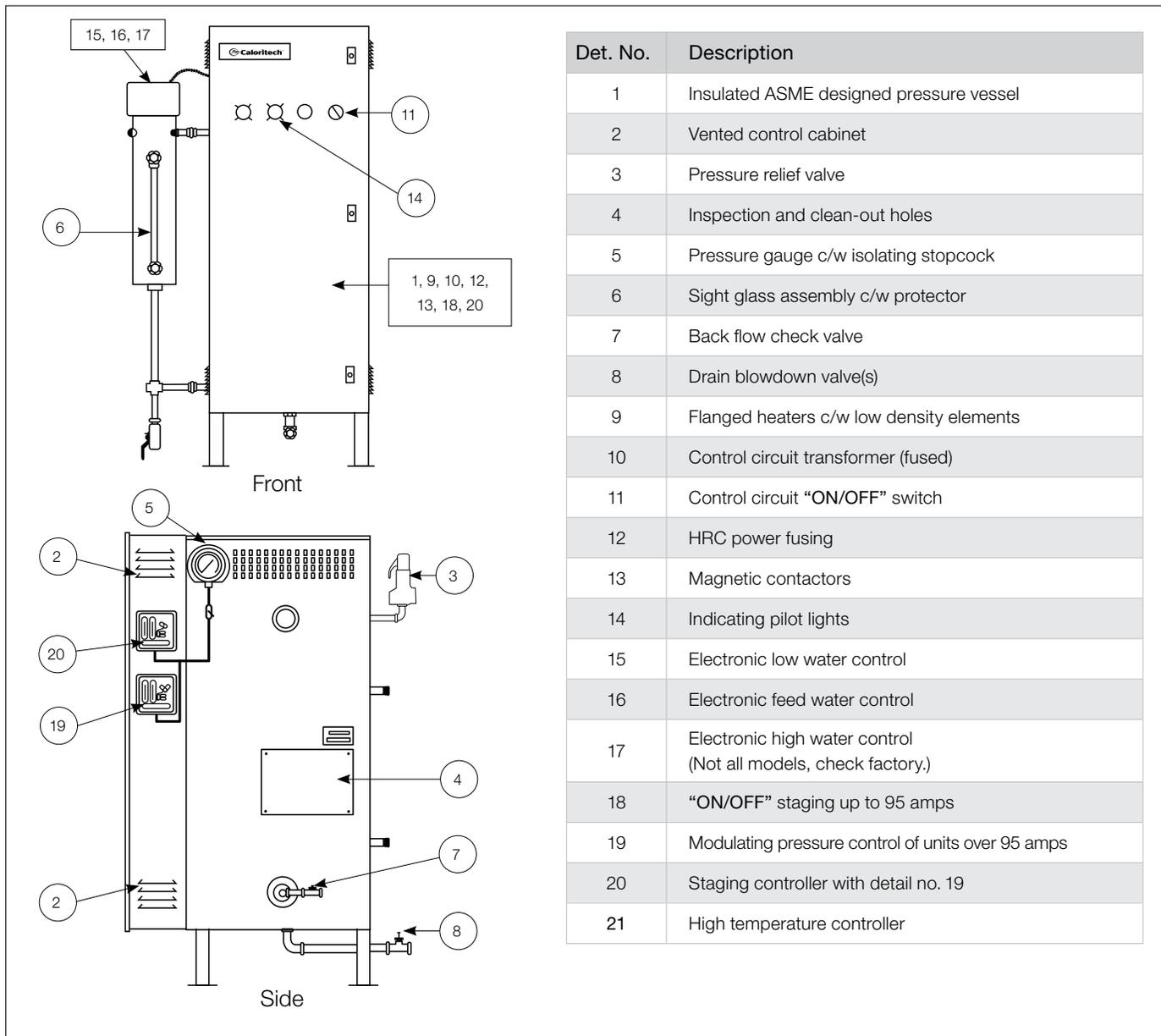


Figure 1 – Standard VSB Steam Boiler accessories

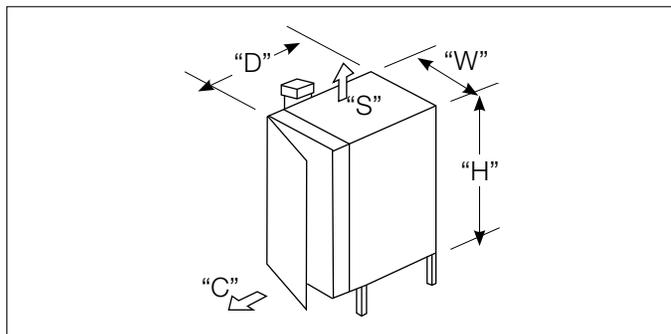


Figure 2 – VSB

Standard design pressure is 150 psig (1035 kPa)

## A.4 General Specifications

Listed below is a summary of the approximate minimum clearance requirements, piping sizes and volumes for the various standard boiler types and sizes within the series.

Table 2 – Steam Boiler General Specifications

Model No.	Max. kW	Dimensions					Vessel Openings (NPT)*						Normal Water Volume IMP. Gallons (L)	Normal Steam Chamber IMP. Gallons (L)	
		H	W**	D	C	S	Water Inlet	Chemical Treatment	Surface Blowdown	Drain Valve	Steam Outlet				
											<15 PSI (103.5 kPa)	>15 PSI (103.5 kPa)			
VSB-08	48	43 (1092)	14 (356)	23 (584)	14 (356)	32 (813)	1/2				3/4	2	2	4.4 (20)	1.9 (8.6)
VSB-10	120	54 (1372)	16 (406)	24 (610)	15 (381)		3/4				3/4	2	2	7.9 (36)	6.4 (15.5)
VSB-20	270	60 (1524)	26 (660)	36 (914)	26 (660)	36 (914)	3/4	3/4	3/4		1	3	3	32.5 (148)	14 (64)
VSB-30	648	66 (1676)	38 (965)	47 (1194)	38 (965)		1				1 1/4	4	3	73.5 (334)	31.5 (143)
VSB-42	1512	66 (1676)	60 (1524)	59 (1499)	38 (965)		1 1/4				1 1/4	6	4	144 (655)	62 (282)

\*Inlet and outlet flanged above 3" NPT

\*\*Width 'W' may be 8" (200 mm) more for higher amperage unit

## A.5 Other Optional Equipment

Caloritech™ offers the following as options for packaged steam boiler systems.

Check to see that optional equipment has been supplied as ordered.

- Feed mechanism – choose from solenoid feed, pump feed or receiver feed package
- Steam outlet globe valve
- Auxiliary low water cutoff
- Manual reset low water cutoff
- Timed auto blowdown system
- Timed surface blowdown system
- Vacuum breaker
- Manual surface blowdown metering valve
- High pressure alarm
- Low pressure alarm
- Audible alarm with silence
- Pilot lights for each stage
- Voltmeter with 3-position selector switch
- Ammeter with 3-position selector switch
- kW hour meter
- Main disconnect
- Main automatic breaker
- Safety door interlock switch
- Proportional controller (standard over 108 kW)
- Electronic sequencer (standard over 108 kW)
- Motor starter with overloads
- Ground fault indicator
- Dual energy interface
- Epoxy sealed elements
- HRC power fusing

## B. INSTALLATION

### B.1 General

The boiler shall be installed by qualified personnel in accordance with the instructions contained in this manual. Compliance with all local building and safety codes in your area is necessary.

### B.2 Pre-Installation

1. Inspect the boiler for possible damage due to shipping and handling. Claims for shipping damage shall be placed with the carrier, and should be reported immediately to them.
2. If damage has been sustained during shipping that may affect the safe and reliable operation of the boiler, contact the sales office to discuss corrective action.  
  
Returns must include a Caloritech™ Return Authorization form available from the Caloritech™ sales office where the boiler was purchased.
3. Check boiler nameplate data to ensure that it corresponds to the supply characteristics (i.e. – voltage, phase, frequency, wattage and pressure relief valve setting).
4. Consult local codes for specific requirements on the installation of the electric boiler.

Table 3 – Minimum Clearances

Catalog Number	Minimum Clearances				
	A	B	C	D	EL
VSB-08	36	14	24	24	24
VSB-10	36	22	24	24	
VSB-20	36	32	24	24	
VSB-30	48	38	30	30	
VSB-42	48	38	30	30	

### B.3 Mounting

1. The boiler must be positioned on an adequate base, preferably concrete, sufficient to support its in-service weight, and then levelled and secured in place
2. Adequate clearance on all sides of the boiler is required for access and servicing. Please refer to Section B.2 Table 3, page 7 for minimum clearances.

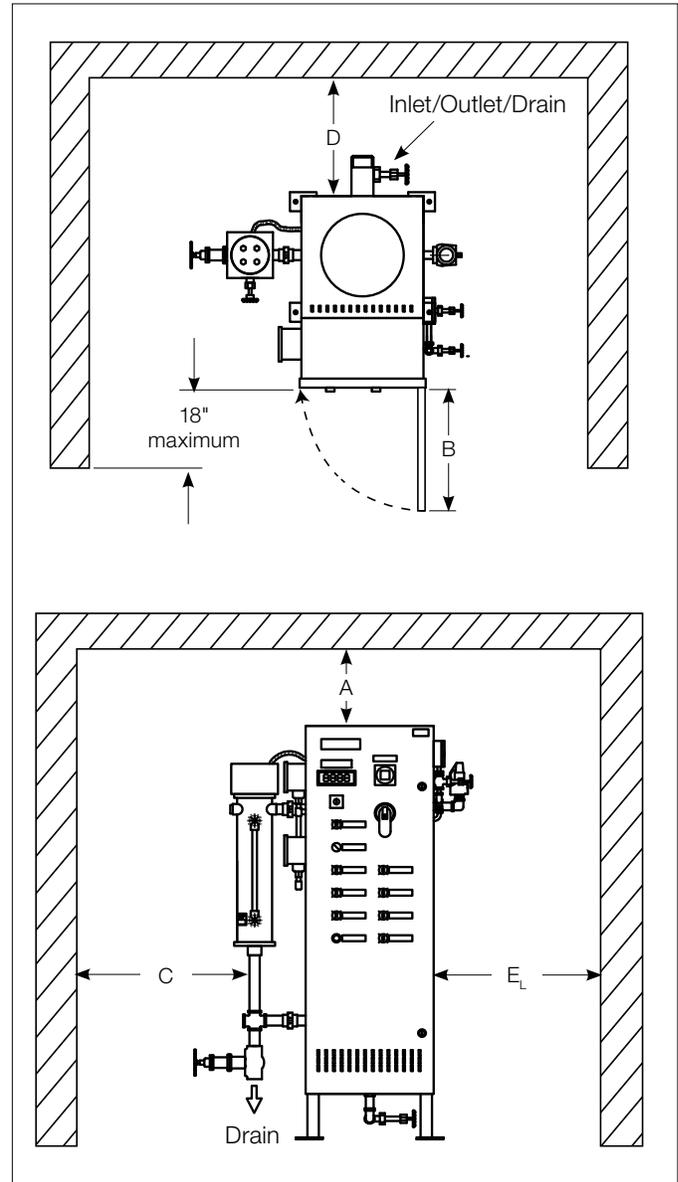


Figure 3 – Minimum clearance requirement

## B.4 Plumbing

Refer to Section E. Drawings, page 12 for size and location of water inlet, steam outlet and other relevant openings. Ensure that all plumbing connections are made to local regulations and applicable codes.

1. **Water Supply:** All boilers require some type of feed mechanism. Ensure that the correct feed mechanism is used for your system.
  - 1.1 **Solenoid Feed:** A solenoid feed can be used if condensate is not required to be returned to the boiler and mains water pressure is always at least 10 psig higher than the maximum boiler operating pressure. The solenoid on the solenoid feed is activated by the level controller.

**For Connection:** Pipe the mains water supply to the inlet side of the solenoid valve pre-installed on the boiler inlet.
  - 1.2 **Pump Feed:** A pump feed is to be used when condensate is not required to be returned to the boiler and the mains water pressure is less than 10 psig above the maximum required boiler operating pressure.



**CAUTION.** The pump motor is normally powered from a separate source.

**For Connection:** Pipe the mains water supply to the suction side of the pump. Pipe from the pump discharge to the check valve pre-installed on the boiler water inlet.

- 1.3 **Condensate Receiver Package:** For closed systems, when condensate is to be returned to the boiler, a condensate return system is required. If supplied by Caloritech™, the system is packaged as one assembly made up of a feed pump, a receiver tank, stand, make-up water inlet with float control, condensate inlet, vent, drain valve, strainer, sight glass assembly, and shut-off valve.

**For Connection:** Pipe the condensate line to the inlet pipe at the top of the receiver tank. Pipe the mains water supply to the make-up water inlet on the end of the receiver tank.



**CAUTION.** It is assumed that the condensate is released from a steam trap in the heating loop. Good practice is to ensure that the piping from the steam trap slopes down towards the receiver tank inlet. If the steam lining leading into the trap is at a lower level than the trap, a bleed valve just before the trap inlet may be required on some systems.

2. **Backflow Check Valve:** The boiler is equipped with a check valve.



**CAUTION.** The check valve is directional. Verify that it is oriented properly. The arrow on the side of the valve should point towards the boiler.

3. **Steam Outlet:** To facilitate maintenance, a steam outlet valve is recommended for most systems. This may not have been included in your package, and is available from the factory at additional cost. If the outlet valve is sourced separately ensure that it is suitable for steam boiler use.

**For Connection:** Pipe the steam outlet from the boiler to the inlet piping of a system designed to withstand a pressure in excess of the boiler relief valve setting.

4. **Blowdown Piping:** When the boiler pressure exceeds 15 psig (103 kPa) most jurisdictions prohibit the blow-off from the boiler from being directly discharged into the sewer system. However in all cases, you must check with local authorities to ensure compliance with local regulations prior to the connection of any blowdown piping to any sewer system.

**For Connection:** Pipe the blowdown valve(s) to the inlet of a blowdown tank or a suitable drain (as appropriate)

5. **Pressure Relief Valve**

**For Connection:** Pipe the outlet from the pressure relief valve to a suitable drain away from other equipment, aisle ways or personnel.

6. **Utilization of Full Couplings** on the inlet and outlet piping connections may simplify future service requirements.

Hot piping loops must be insulated after testing for leaks. Other than personal safety, uninsulated outlet piping will lower steam quality.

## B.5 Electrical

The heater must be wired by qualified personnel in strict compliance with all codes and regulations.

Except for the optional feed water pump and automatic blowdown system, the unit is factory pre-wired. Refer to the wiring diagram included on Section E.1 Drawings, page 12. Field electrical connections are to be made as indicated on this drawing.

1. **Power Supply:** With the boiler “ON/OFF” switch in the “OFF” position and the main electrical supply open, connect power feed lines from a fused disconnected or breaker to the terminals marked L1, L2, and L3 of the boiler disconnect, breaker or power splitter, whichever is supplied. See Section E. Drawings, page 12 for schematic diagrams.

2. **Grounding:** The boiler must be properly grounded. Attach a suitable ground wire to the ground connection point in the control cabinet.

The following procedures should be performed in sequence to eliminate problems on start-up.

## C. START-UP & OPERATION

### C.1 Start-up

It is presumed that all electrical wiring and plumbing has been checked prior to the start-up procedure.

1. Make sure that the steam boiler valves are in these positions:

Table 4 – Valve Positions

Valve	Position
Steam outlet	Open
Water inlet(s)	Open
Drain valve(s)	Closed
Blowdown Valve(s)	Closed

2. Adjust pressure controller to its lowest setting by turning the large screw on the top of the controller.
3. Make sure the electrical panel door is closed.
4. Move the boiler “ON/OFF” switch to the “ON” position.  
The green power light and red low-level light should then be illuminated, indicating that the system has power and low level water condition exists. If the boiler was previously started, sufficient water may be present and the red “low level” light will not illuminate.  
The boiler solenoid valve will actuate and the water will enter the boiler until the high water level control closes the valve.  
At this point, close the outlet steam valve.  
The elements will heat the water and begin to generate steam within a few minutes.
5. Do a first check on the piping system for leaks at connections as necessary.
6. Simulate a low water condition by depressing the “PUSH-TO-TEST” button.  
You should hear the boiler contactors switch open and the red light should illuminate.  
The noise indicates that the elements have been turned off and the light indicates the control is working. A small pressure build up at the boiler pressure gauge should be noticeable.  
If the boiler has a step controller, it may not have had enough time at this low demand situation to activate all the heating stages before satisfying the pressure requirement. Do not be alarmed.
7. Set the pressure controller to the minimum setting by turning the large screw on the top of the controller.



**CAUTION.** Once more that the pressure control setting should never be set at more than 90% of the relief valve setting (see example).

Example: If relief valve setting was 100 PSI, set the pressure control at 90 PSI and the differential at 8 PSI. This will allow the boiler to control the pressure to between 82 PSI and 90 PSI.

8. Set the differential to the minimum setting by turning the small screw on top of the controller
9. The pressure will rise on the gauge until the boiler pressure has reached the pressure control setpoint.  
Do a final check for leaks.
10. Ensure that the system (external to the boiler) is fully prepared for operation and that personnel are aware that the system is being started up.
11. Next, slowly open the steam outlet valve, while maintaining pressure, until the valve is fully opened.
12. Inspect the heating system for leaks and functionality.



**CAUTION.** Initially, as the system is being heated up, the boiler may not be able to maintain the setpoint pressure. If the boiler has been properly sized, after a short period of time the desired operating pressure will be reached and maintained automatically.

Undersized steam heating systems will prime i.e. discharge excessive amounts of water through the outlet nozzle. Boilers should not be operated under this condition. You may wish to check with the factory for assistance.

It is not normally necessary to pre-boil water to clean the heating elements or the interior of the vessel. They have already been semi-cleaned prior to installation and there is no excessive grease or oil inside the boiler.

However, if super clean conditions make pre-boiling necessary, ensure that the detergents used are not harmful to brass, copper, silver, steel or stainless steel.

### C.2 Operation

1. If a proper maintenance schedule is followed, all that is required is to turn the boiler on for it to function normally.  
Before restarting the boiler, ensure that:
  - Steam outlet valve is open
  - Water inlet valve(s) is open
  - Drain valve(s) are closed
  - Pressure control is set to the desired system pressure
2. Although the boiler can operate safely unattended, it is best to shut the boiler down when it is not required over evenings, weekends or other prolonged periods. This will save energy.
3. Water treatment may be necessary in some hard water areas since excessive scale buildup on internal boiler components will result in heating element failure and costly repairs: Refer to Section D.5 Cleaning Procedures for Heavy Scale Buildup, page 10 for more information on this subject.

## D. MAINTENANCE

Caloritech™ steam boilers, when properly maintained, will provide many years of trouble free service. Actual life and ongoing maintenance costs will be governed by the application. To establish a good preventative maintenance program we recommend that the operator(s) follow these maintenance procedures.

### D.1 Blowdown

Blowdown is an essential part of boiler maintenance. A regularly followed blowdown schedule will add years to the life of your boiler.

The blowdown schedule should be based on the mineral content of the water and whether the boiler is used in a closed or open system (closed systems utilize a condenser receiver package). For softer water conditions, or for closed systems, weekly blowdown may be sufficient. In open systems, with hard water conditions, daily blowdown is recommended.

Water treatment does not eliminate the need for blowdown.

### D.2 Manual Blowdown Procedure

1. De-energize the boiler.
2. Close the water inlet valve.
3. It is best to allow the pressure to drop to 15–20 PSI before opening the blowdown valve since blowdown at higher pressures may be a bit noisy.
4. Open the main drain blowdown valve.
5. Allow the boiler to drain for 10–15 seconds then close the valve.
6. Open the level control column drain valve for 10–15 seconds.



**CAUTION.** Periodically, reverse the sequence of steps 5 and 6 in the Manual Blowdown Procedure. During inspection, if excessive scale inside the vessel is evident, it is best to increase blowdown frequency, not time.

7. Open the water inlet valve.
8. Restore the boiler “ON/OFF” switch to the “ON” position.

### D.3 Automatic Blowdown (Optional)

The standard automatic blowdown package includes/features the following:

- 24 hour, 7 day electronic clock
  - Adjustable cycle time (minimum 1 second).
  - Electric solenoid type automatic drain valve c/w strainer or motorized ball valve (no strainer).
  - Standard bypass loop on drain.
1. The blowdown time and duration is achieved through adjustment of the type 42/2 dual channel timer located in the boiler control enclosure.

Refer to the timer manual included with this package for instructions on setting. You must first set the correct time and date followed by the time and duration of each blowdown cycle.

2. As with manual blowdown, 15–20 second blowdown duration should suffice. In systems using a motorized, ball valves add 10 seconds to the set cycle time to allow the valve to open.
3. Remember to open any valves in series with the automatic valve and close any valves that are in parallel.

### D.4 Electrical Verification



**CAUTION.** To avoid risk of electrical shock open the power supply to the boiler prior to and during electrical servicing.

1. All electrical connections in the power circuit should be inspected and re-tightened periodically.
2. Every four months the following verifications are to be made.
  - 2.1 Check the operation of the low water cut off control by using the “PUSH-TO-TEST” button. When depressed, all energized heating circuits should immediately go off until the button is released.
  - 2.2 Remove, clean, and reinstall all controller electrodes. To ensure that the wires are re-connected to the correct terminals, we recommend that the first electrode be removed, cleaned and reinstalled; then the second and then the third.
  - 2.3 If it is suspected that the boiler steam output has dropped, you may wish to verify that all heating elements are functioning by following the test below:

Check the phase-to-phase resistance on each circuit by measuring the resistances between the lines at the load side of the contactors. Usually, if all measured resistances are within  $\pm 0.5\%$  of each other there, is no problem. If you are unsure as to the status of the elements check with customer service.
  - 2.4 Check all fuses for continuity.
  - 2.5 Visually inspect all conductors and contactors for signs of overheating.
  - 2.6 Ensure all electrical connections are tight.

## D.5 Mechanical Verification

1. **Scale Build-up:** Even with regular blowdown, boiler systems involving the heating of large volumes of water may result in a significant amount of solids being deposited within the shell and on the heating elements. Regularly inspect the heating elements through the manhole or hand-hole. Maintenance frequency will depend on water conditions, operating conditions and water treatment used.
2. **Heavy Scale Build-up** on the heating elements results in higher sheath running temperatures resulting in lower heater life and premature failure. This type of failure is not covered under your warranty. Ensure that the following procedure is completed after the first month of operation and as required thereafter.
  - 2.1 If on inspection, the heating elements are heavily scaled (1/16" or more buildup), all elements require removal and cleaning. Refer to Mechanical in Section D.6 Cleaning Procedures for Heavy Scale Build-up, page 11.
  - 2.2 Make sure the safety valve is in good working order.
  - 2.3 Clean the upper and lower piping of the level control assembly.

- Neutralize the descaling solution with an appropriate solution.
- Drain the boiler
- Flush the boiler with fresh clean water at least five times.
- Just after the boiler is restarted, a full blowdown procedure is recommended.

**NOTE:** If chemical removal of scale is required, ensure that the descaling solution used is not harmful to the boiler materials as listed in the Section C.1 Start-up, page 9.

## D.6 Cleaning Procedures for Heavy Scale Build-up

1. **Mechanical**
  - 1.1 Power off the boiler by opening the main disconnects.
  - 1.2 Remove the flange heaters from the boiler. Note that the heater gaskets may not be reusable and replacement gaskets should be on hand. Remember to mark the electrical wire connections and nozzle, location for each heater.
  - 1.3 Remove scale by scraping with wire brush, dull metal blade, or by light sandblasting. If sandblasting, take care not to damage the element sheath since normal wall thickness is 0.030" to 0.035" (0.8 mm).
  - 1.4 Reinstall the heaters, preferably after fitting with new gasket, ensure that all plumbing connections are watertight.
  - 1.5 Reconnect the main power and restart the boiler.
  - 1.6 Check once more for leaks when the boiler is up to pressure and correct if necessary.

2. **Chemical**

Due to regional variations in water content, Caloritech™ cannot recommend the type of chemical cleaner to be used to descale the heater elements. Consult a specialist in boiler water treatment for any questions on this subject.

Typically chemical removal of scale would proceed as follows:

- Power off boiler by disconnecting the power at mains.
- Add approved descaling solution to cover the elements. This can be done by removing a small flange at the top of the boiler or a heater if no spare openings are left.
- Allow the heater elements to soak until scale is loosened from the element sheath.

## E. DRAWINGS

---

### E.1 Drawings

The following mechanical and electrical drawings have been included in this manual:

- Boiler Assembly
- Electrical Schematic

## F. SPARE PARTS

---

Refer to Section E. Drawings, page 12 to verify the exact part number for the spare parts you require. Have all information on the front of this manual available when ordering any spare parts.

## G. TROUBLESHOOTING GUIDE

---

### G.1 Failed Heaters

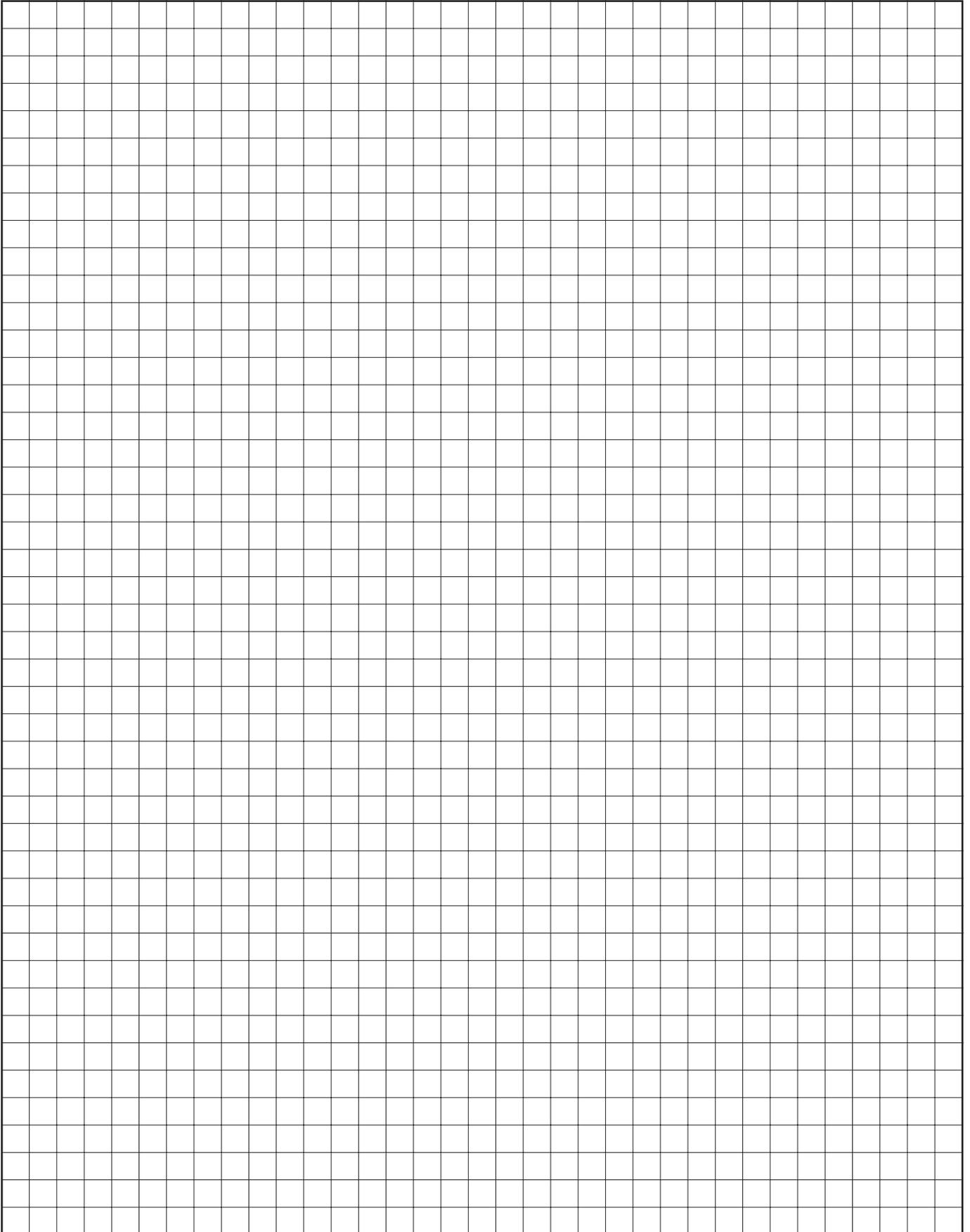
Caloritech™ boiler flange heaters are of the highest quality. When properly maintained, they will provide many years of service. In some installations heaters last for over twenty years, while in others, with hard water and poor maintenance, we have seen as little as six months before burn out.

Caloritech™ manufactures boiler heaters for many of the larger North American boiler producers. All heaters undergo a series of rigorous mechanical and electrical inspections under our ISO 9001 quality plan which has been shown to reduce quality problems to the absolute minimum.

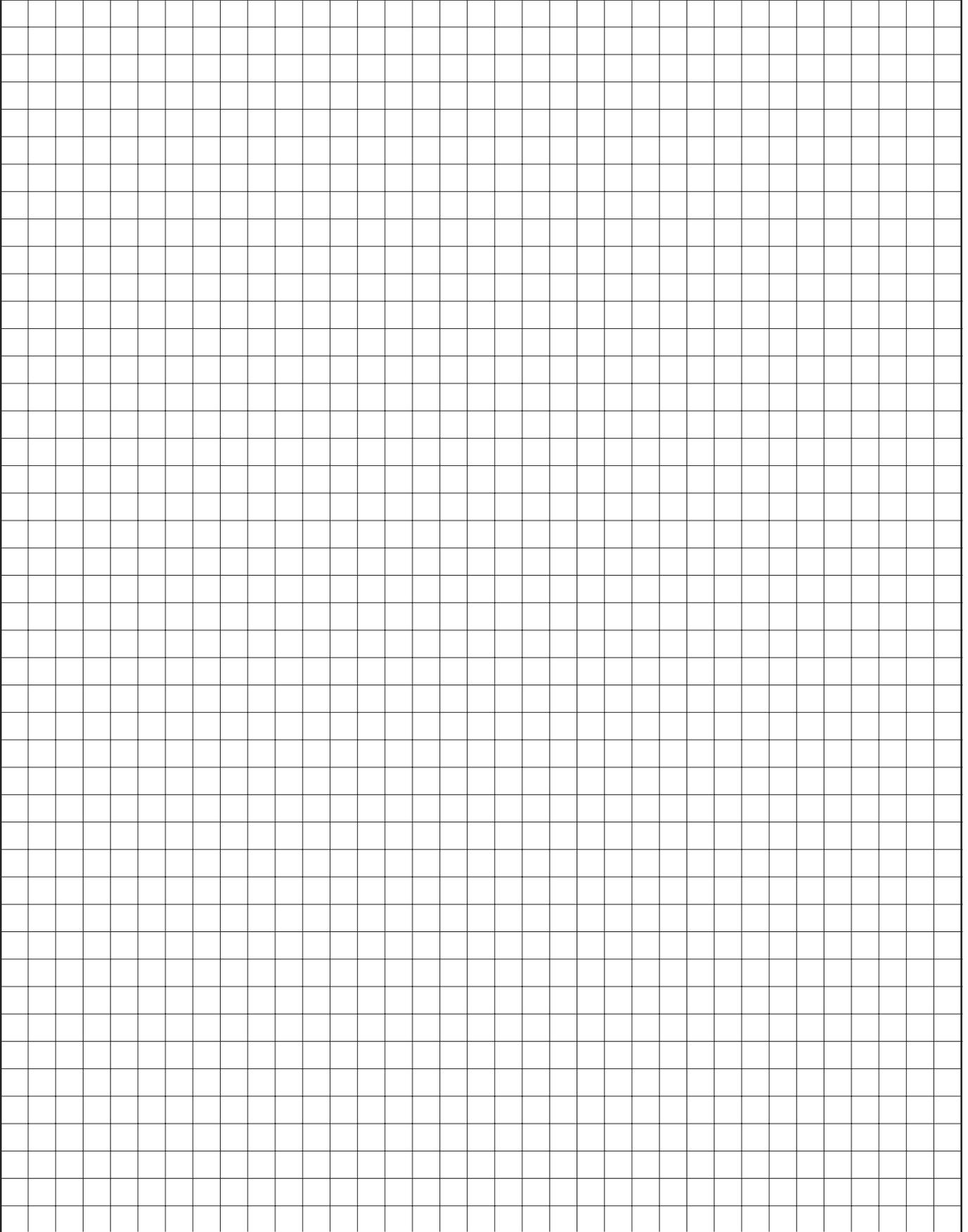
In the event that a heater fails, first and foremost, you should try to determine its cause. Our experience is that the vast majority of failures are the result of low water or scale build-up. Multiple coincident failures are almost certainly the result of a low water condition.

Keep in mind that if new heaters are installed in a boiler where the cause of failure has not been corrected, they too will most certainly fail.

# NOTES



# NOTES



**For further assistance, please call 24hr hotline: 1-877-325-3473 (U.S.A. and Canada)  
Please have model and serial numbers available before calling.**

**WARRANTY:** Under normal use the Company warrants to the purchaser that defects in material or workmanship will be repaired or replaced without charge for a period of 18 months from date of shipment, or 12 months from the start date of operation, whichever expires first. Any claim for warranty must be reported to the sales office where the product was purchased for authorized repair or replacement within the terms of this warranty.

Subject to State or Provincial law to the contrary, the Company will not be responsible for any expense for installation, removal from service, transportation, or damages of any type whatsoever, including damages arising from lack of use, business interruptions, or incidental or consequential damages.

The Company cannot anticipate or control the conditions of product usage and therefore accepts no responsibility for the safe application and suitability of its products when used alone or in combination with other products. Tests for the safe application and suitability of the products are the sole responsibility of the user.

This warranty will be void if, in the judgment of the Company, the damage, failure or defect is the result of:

- Vibration, radiation, erosion, corrosion, process contamination, abnormal process conditions, temperature and pressures, unusual surges or pulsation, fouling, ordinary wear and tear, lack of maintenance, incorrectly applied utilities such as voltage, air, gas, water, and others or any combination of the aforementioned causes not specifically allowed for in the design conditions or,
- Any act or omission by the Purchaser, its agents, servants or independent contractors which for greater certainty, but not so as to limit the generality of the foregoing, includes physical, chemical or mechanical abuse, accident, improper installation of the product, improper storage and handling of the product, improper application or the misalignment of parts.

No warranty applies to paint finishes except for manufacturing defects apparent within 30 days from the date of installation.

The Company neither assumes nor authorizes any person to assume for it any other obligation or liability in connection with the product(s).

The Purchaser agrees that all warranty work required after the initial commissioning of the product will be provided only if the Company has been paid by the Purchaser in full accordance with the terms and conditions of the contract.

The Purchaser agrees that the Company makes no warranty or guarantee, express, implied or statutory, (including any warranty of merchantability or warranty of fitness for a particular purpose) written or oral, of the Article or incidental labour, except as is expressed or contained in the agreement herein.

**LIABILITY:** Technical data contained in the catalog or on the website is subject to change without notice. The Company reserves the right to make dimensional and other design changes as required. The Purchaser acknowledges the Company shall not be obligated to modify those articles manufactured before the formulation of the changes in design or improvements of the products by the Company.

The Company shall not be liable to compensate or indemnify the Purchaser, end user or any other party against any actions, claims, liabilities, injury, loss, loss of use, loss of business, damages, indirect or consequential damages, demands, penalties, fines, expenses (including legal expenses), costs, obligations and causes of action of any kind arising wholly or partly from negligence or omission of the user or the misuse, incorrect application, unsafe application, incorrect storage and handling, incorrect installation, lack of maintenance, improper maintenance or improper operation of products furnished by the Company.



**Edmonton**  
1-780-466-3178  
F 780-468-5904  
5918 Roper Road  
Alberta, Canada T6B 3E1

**Oakville**  
1-800-410-3131  
1-905-829-4422  
F 905-829-4430

**Orillia**  
1-877-325-3473  
1-705-325-3473  
F 705-325-2106

**Houston**  
1-855-219-2101  
1-281-506-2310  
F 281-506-2316

**Denver**  
1-855-244-3128  
1-303-979-7339  
F 303-979-7350

Chaudière à vapeur conditionnée

# VSB Series

Instructions d'installation, d'utilisation et de maintenance



CAUTION

**CAUTION.** Ce document présente les exigences minimales relatives à l'installation, au fonctionnement et à la maintenance de chaque équipement, tel que requis par le fabricant. Toute considération supplémentaire, y compris, mais sans s'y limiter, toute considération de conception, d'inspection en service et d'évaluation de l'aptitude au service, pour tous les composants à limite de pression, afin de respecter des principes de sécurité et des exigences réglementaires locales, relève de la responsabilité de l'utilisateur.

## Remarque

Pour toute question d'usine liée à cette chaudière, veuillez vous munir du numéro de catalogue, du numéro de la pièce, du numéro de commande en magasin, du voltage, du wattage et de la phase de l'équipement fourni.

Vous trouverez ces informations sur la plaque nominative de la chaudière.



**HEATING  
SYSTEMS**

# TABLE DES MATIÈRES

<b>A. Principes de fonctionnement et spécificités</b>	<b>20</b>
A.1 Principes de fonctionnement .....	20
A.2 Fonctionnement de la chaudière électrique.....	20
A.3 Accessoires pour chaudière à vapeur VSB standard .....	21
A.4 Spécificités générales .....	22
A.5 Autres équipements optionnels.....	22
<b>B. Installation</b>	<b>23</b>
B.1 Généralités .....	23
B.2 Pré-installation .....	23
B.3 Fixation.....	23
B.4 Plomberie.....	24
B.5 Électrique .....	25
<b>C. Mise en route et fonctionnement</b>	<b>25</b>
C.1 Mise en route.....	25
C.2 Fonctionnement .....	26
<b>D. Maintenance</b>	<b>27</b>
D.1 Extraction .....	27
D.2 Procédure d'extraction manuelle.....	27
D.3 Extraction automatique (optionnel) .....	27
D.4 Vérification électrique .....	27
D.5 Vérification mécanique .....	28
D.6 Procédures de nettoyage pour forte accumulation de tartre .....	28
<b>E. Dessins</b>	<b>29</b>
E.1 Dessins.....	29
<b>F. Pièces de rechange</b>	<b>29</b>
<b>G. Guide de dépannage</b>	<b>30</b>
G.1 Éléments chauffants en panne.....	30

## ÉTENDUE

Ce manuel détaille les instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien ainsi que la liste des pièces détachées pour la série VSB de chaudières à vapeur Caloritech™ conditionnées.

Voir Section E. Dessins, page 29 pour des dessins et factures de matériaux spécifiques pour les équipements concernés fournis selon cette commande.

Votre chaudière à vapeur Caloritech™ a été conçue et fabriquée au Canada afin de répondre à tous les codes et réglementations ASME et provinciaux. Avec une bonne utilisation et un bon entretien, vous bénéficierez d'années de service sans aucun problème.

Suivez attentivement les instructions mentionnées dans ce manuel pour assurer la bonne installation et la bonne performance de votre chaudière.

## A. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET SPÉCIFICITÉS

Les chaudières électriques à vapeur Caloritech™ sont des sources calorifiques sûres, polyvalentes et faciles d'utilisation pour la vapeur à faible ou haute pression dans les applications chauffantes industrielles, commerciales ou spatiales.

### A.1 Principes de fonctionnement

Votre chaudière électrique à vapeur VSB est dotée d'une technologie de pointe, composants, valves et accessoires de contrôle. À la différence de la plupart des produits concurrents, les VSB disposent d'éléments chauffants verticaux dont les avantages sont plus importants que les éléments en position horizontale.

1. Du fait que les éléments se retirent par le haut, la chaudière prend moins de place.
2. Il a été démontré que les éléments verticaux de chaudières à vapeur sont plus frais et moins enclins au dépôt de tartre, l'une des causes majeures de dysfonctionnements des éléments.
3. Les chaudières à éléments verticaux sont plus compactes et ont donc un temps de réponse plus court que les chaudières nécessitant de plus grands récipients.

### A.2 Fonctionnement de la chaudière électrique

1. Les récipients en acier sont dotés d'éléments chauffants tubulaires, de connexions pour laisser entrer l'eau et sortir la vapeur, d'un drain, d'un mécanisme de contrôle du niveau d'eau, d'une soupape de surpression et d'un contrôle de pression. Ces appareils sont configurés avec une série de contrôles électriques pour fonctionner de manière automatique.
2. Lorsque la chaudière est allumée, un capteur de niveau électronique active une valve qui s'ouvre pour laisser entrer l'eau dans le récipient de la chaudière. L'eau arrive soit directement des canalisations principales, soit est pompée via un système connecté aux canalisations principales, soit via un réservoir récepteur.
3. Tandis que la chaudière se remplit, le capteur de niveau détecte l'augmentation du niveau de l'eau, active les éléments chauffants puis indique à la valve d'entrée de l'eau de se fermer.
4. L'eau de la chaudière commence alors à chauffer. À environ 100°C (212°F), l'eau commence à bouillir et à produire de la vapeur. La pression commence alors à s'accumuler.
5. La chaudière est équipée d'un contrôle de pression qui éteint les éléments chauffants une fois la pression requise atteinte. La pression de la vapeur détermine la température de la vapeur.
6. Vous trouverez des exemples de ce lien pression/température dans la Section A.2 Tableau 1, page 20.
7. Les gaz comprimés, dans ce cas précis la vapeur, sont potentiellement dangereux ; bien plus dangereux que les liquides à haute pression. Heureusement, les chaudières actuelles sont fabriquées et inspectées sous la supervision de codes très strictes. Bien que des accidents aient parfois lieu ils restent cependant rares.
8. Pour de nombreuses chaudières, la commande de

régulation de la pression est secondée par un contrôle de limite de haute pression. Toutes les chaudières doivent être équipées d'une soupape de surpression qui s'ouvre si la pression approche un certain point, dont la limite est bien en-dessous de la pression que les composants de la chaudière sont capables de supporter.

9. Il est évident que le moment viendra (souvent au bout de plusieurs années) où le revêtement extérieur de la chaudière ainsi que la tuyauterie s'useront ou se corroderont. Un entretien régulier de l'intérieur du récipient permet d'anticiper tout problème potentiel. Les autorités locales d'inspection des chaudières sont disponibles pour vous conseiller dans ces cas-là.

Tableau 1 – Pression et températures

Pression PSI	(Jauge) kPa	Approximate °F	Temperature °C
0.0	0	212	100
10.3	71	240	116
34.5	238	280	138
74.9	516	320	160
138.3	954	360	182

### A.3 Accessoires pour chaudière à vapeur VSB standard

The following shows the standard boiler accessories for your VSB steam boiler.

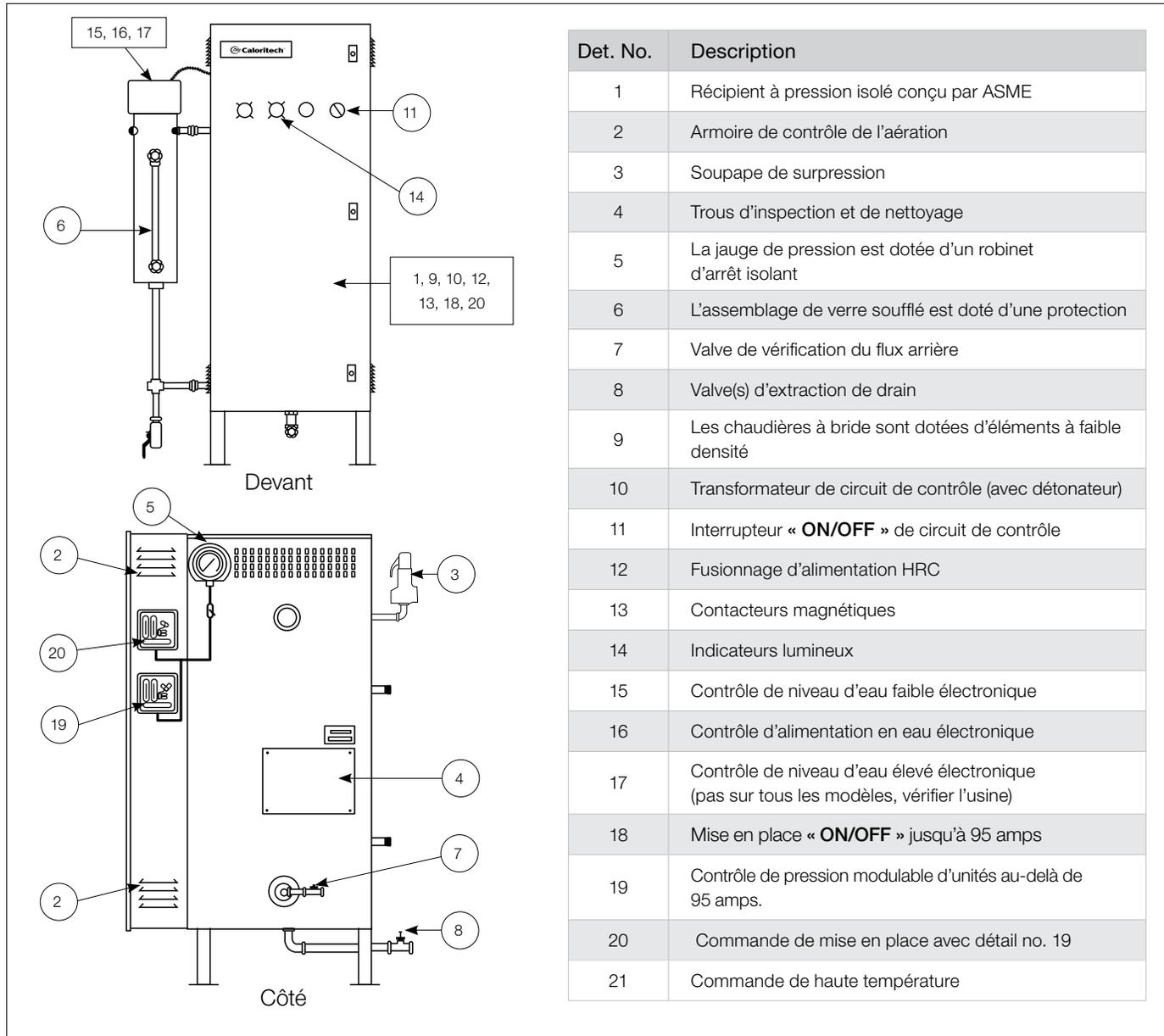


Figure 1 – Accessoires pour chaudière à vapeur VSB standard

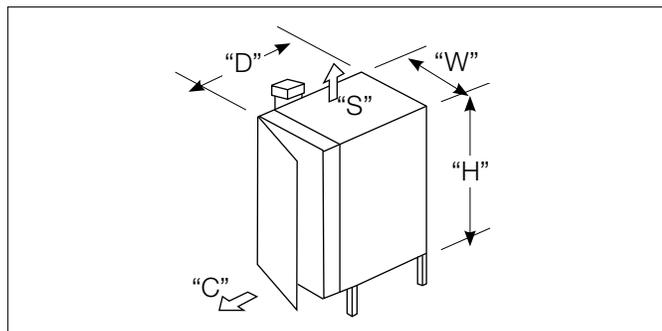


Figure 2 – VSB

La pression de conception standard est de 150 psig

## A.4 Spécificités générales

Vous trouverez ci-dessous un résumé des conditions d'espace minimum nécessaires approximatives, la taille et le volume de la tuyauterie pour les divers types et tailles de chaudières standard de la série.

Tableau 2 – Spécificités générales

Model No.	Max. kW	Dimensions					Entrée de l'eau	Traitement chimique	Extraction de surface	Valve de drain	Vessel Openings (NPT)*		Volume d'eau normal Imp. gallons (L)	Chambre à vapeur normale Imp. gallons (L)
		H	W**	D	C	S					Steam Outlet			
											<15 PSI (103.5 kPa)	>15 PSI (103.5 kPa)		
VSB-08	48	43 (1092)	14 (356)	23 (584)	14 (356)	32 (813)	1/2			3/4	2	2	4.4 (20)	1.9 (8.6)
VSB-10	120	54 (1372)	16 (406)	24 (610)	15 (381)		3/4			3/4	2	2	7.9 (36)	6.4 (15.5)
VSB-20	270	60 (1524)	26 (660)	36 (914)	26 (660)	36 (914)	3/4	3/4	3/4	1	3	3	32.5 (148)	14 (64)
VSB-30	648	66 (1676)	38 (965)	47 (1194)	38 (965)		1			1 1/4	4	3	73.5 (334)	31.5 (143)
VSB-42	1512	66 (1676)	60 (1524)	59 (1499)	38 (965)		1 1/4			1 1/4	6	4	144 (655)	62 (282)

\*Entrée et sortie bridées au-delà de 3" NPT

\*\*La largeur 'L' peut être supérieure de 8" (200 mm) pour une unité d'ampérage plus grande

## A.5 Autres équipements optionnels

Caloritech™ propose les éléments suivants en option pour les systèmes de chaudières à vapeur conditionnées.

Vérifiez que les équipements optionnels commandés ont bien été fournis.

- Mécanisme d'alimentation - faites votre choix entre un pack d'alimentation solénoïde, par pompe
- ou par récepteur
- Valve ronde d'écoulement de la vapeur
- Limite auxiliaire du niveau d'eau inférieur
- Réinitialisation manuelle de la limite du niveau d'eau inférieur
- Système d'extraction automatique chronométré
- Système d'extraction de surface chronométré
- Disjoncteur d'aspirateur
- Valve manuelle du compteur d'extraction de surface
- Alarme haute pression
- Alarme basse pression
- Alarme audible avec silencieux
- Indicateurs lumineux pour chaque étape
- Voltmètre avec interrupteur à 3 positions
- Ampèremètre avec interrupteur à 3 positions.
- Compteur kW heure
- Déconnexion principale
- Disjoncteur automatique principal
- Interrupteur anti-ouverture de la porte de sécurité
- Commande proportionnelle (standard au-delà de 108 kW)
- Séquenceur électronique (standard au-delà de 108 kW)
- Démarreur de moteur avec surcharges
- Indicateur de courant
- Interface d'énergie double
- Éléments en époxyde scellés
- Fusionnage d'alimentation HRC

## B. INSTALLATION

### B.1 Généralités

La chaudière doit être installée par un personnel qualifié en suivant les instructions contenues dans ce manuel. Il est nécessaire de répondre aux conditions de sécurité et de construction locales de votre zone d'habitation.

### B.2 Pré-installation

1. Vérifiez que la chaudière n'a subi aucun dégât suite au transport et à sa manipulation. Les réclamations concernant les dégâts liés au transport doivent être adressées immédiatement au transporteur.
2. Si la chaudière a subi des dégâts continus lors du transport pouvant affecter son bon fonctionnement, contactez le service commercial pour décider d'une action corrective.
3. Tout retour doit inclure un formulaire d'autorisation de retour Caloritech™ que vous pouvez vous procurer auprès du service commercial Caloritech™ où la chaudière a été achetée.
4. Vérifiez les données de la plaque nominative de la chaudière pour vous assurer qu'elle correspond bien aux caractéristiques de vente (par exemple les paramètres de voltage, de phase, de fréquence, de wattage et de soupape de surpression).
5. Consultez la législation locale pour connaître les conditions spécifiques d'installation d'une chaudière électrique.

Tableau 3 – Espace minimum

Catalog No.	Espace minimum				
	A	B	C	D	EL
VSB-08	36	14	24	24	24
VSB-10	36	22	24	24	
VSB-20	36	32	24	24	
VSB-30	48	38	30	30	
VSB-42	48	38	30	30	

### B.3 Fixation

1. La chaudière doit être placée sur une base adéquate, de préférence en béton, suffisamment solide pour supporter son poids en service, avant d'être nivelée et fixée.
2. Un espace adéquat de chaque côté de la chaudière est nécessaire pour y accéder et l'entretenir. Veuillez vous référer à la Section B.2 pour les espaces minimum.
3. Please refer to Section B.2 Table 3, page 7 for minimum clearances.

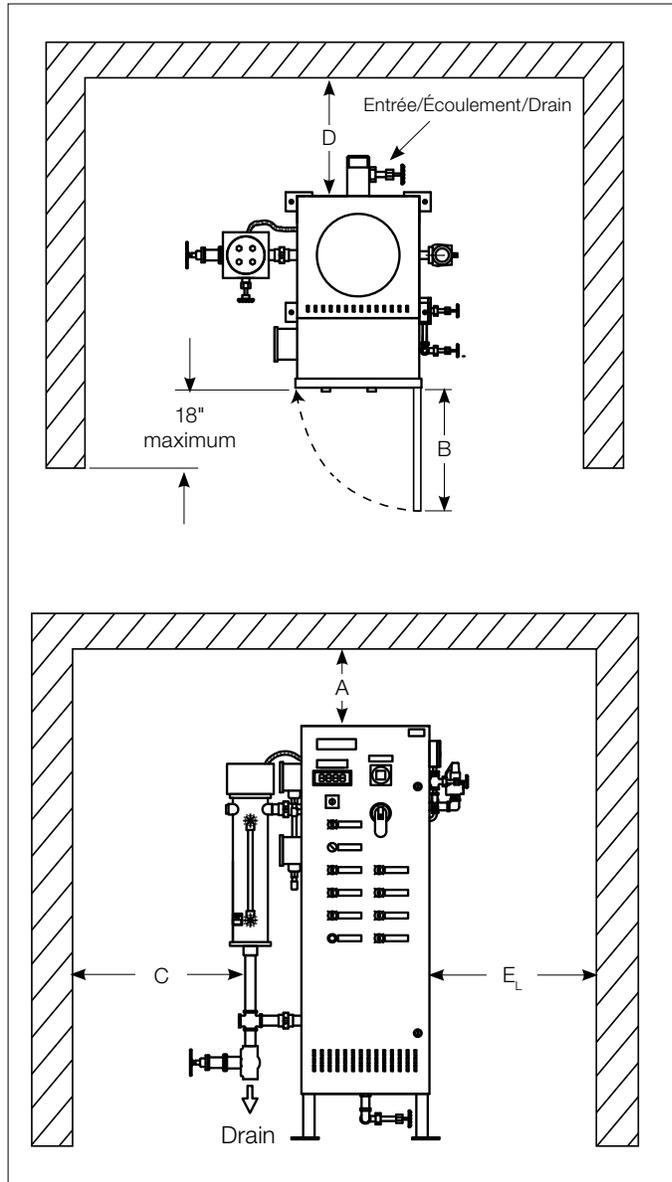


Figure 3 – Espace minimum nécessaire

## B.4 Plomberie

1. Référez-vous à la Section E. Dessins, page 29 pour la taille et l'emplacement de l'entrée de l'eau, la sortie de la vapeur et autres ouvertures concernées. Assurez-vous que toutes les connexions de plomberie sont aux normes locales et répondent aux codes en vigueur.
1. **Approvisionnement de l'eau** : toutes les chaudières ont besoin d'un mécanisme d'alimentation. EAssurez-vous que votre système dispose du mécanisme d'alimentation adapté.
  - 1.1 **Alimentation solénoïde** : vous pouvez utiliser une alimentation solénoïde si le condensat n'a pas besoin de retourner dans la chaudière et que la pression de l'eau des canalisations principales est toujours supérieure d'au moins 10 psig à la pression de fonctionnement maximale de la chaudière. Le solénoïde sur l'alimentation solénoïde est activé par la commande de niveau.
  - 1.2 **Pour la connexion** : reliez les canalisations principales à l'entrée de la valve solénoïde pré-installée sur l'entrée de la chaudière.
  - 1.3 **Alimentation par pompe** : on utilise une alimentation par pompe lorsque le condensat n'a pas besoin de retourner dans la chaudière et que la pression de l'eau des canalisations principales est à moins de 10 psig au-dessus de la pression maximum requise pour le fonctionnement de la chaudière.



**ATTENTION.** le moteur de la pompe est normalement alimenté par une source différente.

**Pour la connexion** : reliez les canalisations principales au tuyau d'aspiration de la pompe. Effectuez un raccord entre la décharge de la pompe et la valve de vérification pré-installée sur l'entrée de l'eau de la chaudière.

- 1.4 **Pack récepteur du condensat** : Pour les systèmes fermés, lorsque le condensat doit retourner à la chaudière, un système de retour de condensat est nécessaire. S'il est fourni par Caloritech™, le système est conditionné en un seul assemblage constitué d'une pompe d'alimentation, d'un réservoir récepteur, d'un support, d'une entrée d'eau avec flotteur de contrôle, d'une entrée de condensat, d'une aération, d'une valve de drain, d'un filtre, d'un assemblage de lunette de vue, et d'une valve d'arrêt.

**Pour la connexion** : Reliez la ligne de condensat au tuyau d'entrée au sommet du réservoir récepteur. Reliez les canalisations d'eau principales à l'entrée d'eau au bout du réservoir récepteur.



**ATTENTION.** On suppose que le condensat s'évapore via un purgeur à vapeur situé dans la boucle chauffante. Le mieux est de s'assurer que la tuyauterie sortant du purgeur à vapeur descende vers l'entrée du réservoir récepteur. Si le conduit de vapeur menant vers le purgeur est à une hauteur inférieure à celle du purgeur, il peut être nécessaire de placer une valve d'écoulement juste avant l'entrée du purgeur sur certains systèmes.

2. **Valve le vérification de refoulement d'eau** : la chaudière est équipée d'une valve de vérification.



**ATTENTION.** La valve de vérification est directionnelle. Vérifiez qu'elle est orientée correctement. La flèche située sur le côté de la valve doit pointer vers la chaudière.

3. **Sortie de la vapeur** : afin de faciliter l'entretien, il est recommandé d'installer une valve de sortie de la vapeur sur la plupart des systèmes. Il se peut qu'elle ne soit pas fournie dans votre pack, et est disponible à l'usine pour un coût supplémentaire. Si la valve de sortie est alimentée séparément, assurez-vous qu'elle convient aux chaudières à vapeur.

**Pour la connexion** : reliez la sortie vapeur de la chaudière à la tuyauterie d'entrée d'un système conçu pour supporter un excès de pression quant aux paramètres de soupape de la chaudière.

4. **Tuyauterie d'extraction** : lorsque la pression de la chaudière excède 15 psig (103 kPa) la plupart des juridictions interdisent que l'extraction de la chaudière soit directement envoyée dans les égouts. Cependant, vous devez toujours vérifier auprès des autorités locales afin de vous assurer de la conformité avec les régulations locales avant de connecter toute tuyauterie d'extraction à un système d'égout.

**Pour la connexion** : reliez la ou les valve(s) d'extraction à l'entrée d'un réservoir d'extraction ou d'un drain correspondant (si besoin)

5. **Soupape de surpression**

**Pour la connexion** : reliez la sortie de la soupape de surpression à un drain correspondant situé à distance des autres équipements, des couloirs ou du personnel.

6. **L'utilisation de couplages** complets sur les connexions de tuyauterie d'entrée et de sortie peut simplifier les conditions d'entretien futures.

Les tuyauteries chaudes fermées doivent être isolées une fois les vérifications de fuites effectuées. Hormis la sécurité du personnel, les tuyauterie de sortie non isolée réduiront la qualité de la vapeur.

## B.5 Électrique

La chaudière doit être raccordée par un personnel qualifié et en conformité avec tous les codes et réglementations.

À l'exception de la pompe d'alimentation d'eau optionnelle et du système d'extraction automatique, l'unité est pré-raccordée en usine. Référez-vous au schéma de câblage inclus dans la Section . Les connexions électriques de terrain doivent être effectuées comme indiqué sur ce dessin.

1. **Alimentation électrique** : lorsque l'interrupteur « **ON/OFF** » de la chaudière est sur « **OFF** » et que l'alimentation

électrique principale est ouverte, reliez les lignes d'alimentation électriques depuis un détonateur ou un disjoncteur déconnecté aux terminaux marqués L1, L2, et L3 sur le déconnecteur, le disjoncteur ou le répartiteur électrique de la chaudière. Voir Section E. Dessins, page 29 pour les schémas.

**Mise à la terre** : la chaudière doit être correctement reliée à la terre. Attachez un câble de terre adapté au point de connexion de terre dans l'armoire de contrôle.

Les procédures suivantes doivent être effectuées en séquence afin d'éviter les problèmes au démarrage.

## C. MISE EN ROUTE ET FONCTIONNEMENT

### C.1 Mise en route

Il est supposé que tous les câblages électriques et la plomberie ont été vérifiés avant la procédure de mise en route.

1. Assurez-vous que les valves de la chaudière à vapeur sont dans les positions suivantes :

Tableau 1 – Position des valves

Vanr	Déverrouillée
Sortie de la vapeur	Ouvert
Entrée(s) d'eau	Ouvert
Valve(s) de drainage	Fermé
Valve(s) d'extraction	Fermé

2. Ajustez la commande de pression sur sa position la plus faible en tournant la grande vis située sur le dessus de la commande.
3. Assurez-vous que la porte du panneau électrique est bien fermée.
4. Mettez l'interrupteur « **ON/OFF** » sur « **ON** ».  
La lumière d'allumage verte et la lumière rouge de faible niveau doivent s'allumer, indiquant que le système est en route et que le niveau d'eau est faible. Si la chaudière a été mise en route auparavant, il se peut qu'il y ait un niveau d'eau suffisant et que la lumière rouge signalant un niveau faible ne s'allume pas.  
La valve solénoïde de la chaudière va s'activer et laisser entrer l'eau dans la chaudière jusqu'à ce que le contrôle de niveau d'eau élevé ferme la valve.  
Pour le moment, fermez la valve de sortie de vapeur.  
Les éléments vont chauffer l'eau et commencer à générer de la vapeur en quelques minutes.
5. Faites une première vérification de fuites aux connexions nécessaires sur la tuyauterie.
6. Simulez une condition de niveau d'eau faible en appuyant sur le bout «**APPUYER POUR TESTER**».  
Vous devriez entendre les contacteurs de la chaudière s'ouvrir et la lumière rouge devrait s'allumer.  
Le bruit indique que les éléments se sont éteints et la lumière

indique que le contrôle fonctionne. Vous devriez remarquer une petite accumulation de pression sur la jauge de pression de la chaudière.

Si la chaudière est dotée d'une commande d'étape, elle n'aura peut-être pas le temps dans cette situation de faible demande d'activer toutes les phases de chauffage avant de satisfaire aux conditions de pression. Ne vous inquiétez pas.

7. Mettez la commande de pression en position minimum en tournant la grande vis située sur le dessus de la commande.



**ATTENTION.** Une fois de plus, les paramètres de pression ne doivent pas être définis à plus de 90 % des paramètres de la soupape (voir exemple).

Exemple: si les paramètres de la soupape est de 100 PSI, mettez le contrôle de pression à 90 PSI et le différentiel à 8 PSI. Cela permettra à la chaudière de contrôler la pression entre 82 PSI et 90 PSI.

8. Fixez le différentiel au minimum en tournant la petite vis située sur le dessus de la commande.
9. La pression augmentera sur la jauge jusqu'à ce que la pression de la chaudière atteigne un point prédéfini de contrôle de pression.
10. Vérifiez les fuites une dernière fois.
11. Assurez-vous que le système (externe à la chaudière) est entièrement préparé pour le fonctionnement et que le personnel a conscience que le système est en train d'être mis en route.
12. Ouvrez ensuite doucement la valve de sortie de la vapeur tout en maintenant la pression jusqu'à ouverture complète de la valve.
13. Inspecte les éventuels fuites et les fonctionnalités du système de traçage.



**ATTENTION.** Au début, tandis que la système chauffe, il se peut que la chaudière n'arrive pas à maintenir le point de pression prédéfini. Si la chaudière est à la bonne taille, la pression de fonctionnement désirée sera atteinte au bout d'un court moment et maintenue automatiquement.

Les petits systèmes de traçage vapeur se prépareront par exemple à décharger des quantités excessives d'eau via l'embout de sortie. Il ne faut pas faire fonctionner les chaudières dans ces conditions. Demandez aussi de l'aide auprès de l'usine.

Il est normalement nécessaire de faire pré-bouillir l'eau pour nettoyer les éléments chauffants ou l'intérieur du récipient. Ils ont déjà été partiellement nettoyés avant l'installation et il n'y a aucun excédant de graisse ou d'huile à l'intérieur de la chaudière.

Cependant, si les conditions de grande propreté rendent le boue préalable nécessaire, assurez-vous que les détergents utilisés ne sont pas dangereux pour le laiton, le cuivre, l'argent, l'acier ou l'acier inoxydable.

## C.2 Fonctionnement

1. Si vous entretenez bien régulièrement votre chaudière, vous n'aurez plus qu'à l'allumer pour qu'elle fonctionne normalement.

Avant de redémarrer la chaudière, assurez-vous que :

- la valve de sortie de la vapeur est ouverte
- la ou les valve(s) d'entrée de l'eau sont ouvertes
- la ou les valve(s) de drainage sont fermées
- le contrôle de la pression est sur la pression de système désirée

2. Bien que la chaudière puisse fonctionner correctement sans surveillance, mieux vaut l'éteindre lorsqu'on n'en a pas besoin tel que le soir, les week-ends et autres périodes prolongées. Cela permet d'économiser de l'énergie.
3. Il faudra peut-être traiter l'eau dans certaines zones à eau dure puisque des dépôts excessifs de tartre dans les composants internes de la chaudière pourraient abîmer les éléments chauffants et engendrer des réparations coûteuses : référez-vous à la Section D.5 Vérification mécanique, page 28 pour plus d'informations sur ce sujet

## D. MAINTENANCE

Les chaudières à vapeur Caloritech™, lorsqu'elles sont bien entretenues, vous offriront de nombreuses années de service sans problème. La vie actuelle et les coûts d'entretien seront régies par l'application. Afin d'établir un bon programme d'entretien préventif nous recommandons que les opérateurs suivent ces procédures d'entretien.

### D.1 Extraction

Blowdown is an essential part of boiler maintenance. A regularly followed blowdown schedule will add years to the life of your boiler.

L'extraction constitue une partie essentielle de l'entretien de la chaudière. En suivant un planning régulier d'extraction vous ajouterez des années de vie à votre chaudière.

Le planning d'extraction doit se baser sur le contenu minéral de l'eau et sur le fait que la chaudière est utilisée dans un système ouvert ou fermé (les systèmes fermés utilisent un pack de récepteur à condensateur). Pour des conditions à eau douce, ou pour les systèmes fermés, une extraction hebdomadaire peut suffire. Pour les systèmes ouverts avec des conditions à eau dure, il est recommandé d'effectuer une extraction par jour.

Le traitement de l'eau n'élimine pas le besoin d'extraction.

### D.2 Procédure d'extraction manuelle

1. Coupez l'alimentation la chaudière.
2. Fermez la valve d'entrée de l'eau.
3. Il vaut mieux laisser la pression baisser jusqu'à 15–20 PSI avant d'ouvrir la valve d'extraction car une extraction à plus haute pression risque d'être un peu bruyante.
4. Ouvrez la valve d'extraction du drain principal.
5. Laissez la chaudière se drainer pendant 10–15 secondes puis refermez la valve.
6. Ouvrez la valve de drainage de la colonne de contrôle du niveau pendant 10–15 secondes



**ATTENTION.** Inversez de temps en temps la série d'étapes 5 et 6 dans la procédure d'extraction manuelle. Pendant l'inspection, s'il y a des traces évidentes et excessives de tartre dans le récipient, mieux vaut augmenter la fréquence d'extraction, pas sa durée.

4. Ouvrez la valve d'entrée de l'eau.
5. Remettez l'interrupteur « ON/OFF » de la chaudière sur « ON ».

### D.3 Extraction automatique (optionnel)

Le pack d'extraction automatique standard inclut les éléments suivants :

- Une horloge électronique de 24 heures, 7 jours
- Un cycle de temps réglable (minimum 1 seconde).

- Une valve de drainage automatique électrique de type solénoïde avec filtre ou une valve de balle motorisée (sans filtre).
- Dérivation standard de boucle de drain.

6. L'heure et la durée de l'extraction sont atteintes grâce au réglage du chronomètre à double canal de type 42/2 situé sur le contrôle de la chaudière joint.

Référez-vous au manuel du chronomètre inclus dans ce pack pour savoir comment le paramétrer. Vous devez commencer par définir l'heure et la date du jour, puis l'heure et la durée de chaque cycle d'extraction.

7. Comme avec l'extraction manuelle, une extraction de 15–20 secondes devrait suffire. Pour les systèmes utilisant des valves de balle motorisée, ajoutez 10 secondes au cycle pour permettre à la valve de s'ouvrir.
8. Pensez à ouvrir toutes les valves en série avec la valve automatique et à fermer toutes les valves parallèles.

### D.4 Vérification électrique



**ATTENTION.** Afin d'éviter tout risque de choc électrique, ouvrez l'alimentation électrique de la chaudière avant et pendant l'entretien électrique.

1. Toutes les connexions électriques du circuit d'alimentation doivent être inspectées et resserrées régulièrement.
2. Les vérifications suivantes doivent être effectuées tous les quatre mois.
  - 2.1 Vérifier le fonctionnement du contrôle d'arrêt du niveau d'eau faible en utilisant le bouton « **APPUYER POUR TESTER** ». Une fois en baisse, tous les circuits chauffants alimentés doivent s'allumer jusqu'à ce que le bouton soit relâché.
  - 2.2 Retirer, nettoyer et réinstaller toutes les électrodes de commande. Afin de s'assurer que les câbles sont reconnectés aux bons terminaux, nous vous recommandons de retirer, nettoyer et réinstaller chaque électrode une par une.
  - 2.3 Si vous pensez que la puissance de sortie de vapeur de la chaudière a chuté, vérifiez que tous les éléments chauffants fonctionnent en effectuant le test ci-dessous :

Vérifiez la résistance phase par phase sur chaque circuit en mesurant les résistances entre les lignes sur les côtés de charge des contracteurs. En général, si toutes les résistances mesurées sont à  $\pm 0.5\%$  les unes des autres, il n'y a aucun problème. Si vous n'êtes pas sûr du statut des éléments, rapprochez-vous du service client.
  - 2.4 Vérifiez tous les fusibles pour la continuité.
  - 2.5 Inspectez visuellement tous les conducteurs et contracteurs pour vérifier qu'il ne surchauffent pas.
  - 2.6 Assurez-vous que toutes les connexions électriques sont bien serrées.

## D.5 Vérification mécanique

1. Accumulation de tartre : même avec des extractions régulières, les systèmes de chaudière impliquant la chauffe de grands volumes d'eau peuvent être victimes de quantités importantes de solides se déposant sur le revêtement et les éléments chauffants. Inspectez régulièrement les éléments chauffants à travers la bouche d'égoût. La fréquence d'entretien dépendra des conditions de l'eau, des conditions de fonctionnement et du traitement d'eau utilisé.
2. Une accumulation importante de tartre sur les éléments chauffants peut provoquer des températures de gainage plus élevées et par conséquent réduire la durée de vie de la chaudière et causer des pannes prématurées. Ce type de pannes n'est pas pris en charge par votre garantie. Assurez-vous que la procédure suivante soit effectuée après le premier mois de mise en fonctionnement et lorsque nécessaire par la suite.
  - 2.1 Lors d'une inspection, si les éléments chauffants sont fortement affectés par le tartre (1/16" ou plus), tous les éléments devront être retirés et nettoyés. Référez-vous à la mécanique dans la Section D.6 Procédures de nettoyage pour forte accumulation de tartre, page 28.
  - 2.2 Assurez-vous que la valve de sécurité est en bonne condition de fonctionnement.
  - 2.3 Nettoyez la tuyauterie supérieure et inférieure de l'assemblage du contrôle de niveau.

## D.6 Procédures de nettoyage pour forte accumulation de tartre

1. Mécanique
  - 1.1 Éteignez la chaudière en ouvrant les déconnexions principales.
  - 1.2 Retirez les éléments chauffants à bride de la chaudière. Veuillez noter que les joints des éléments chauffants ne sont pas forcément réutilisables et que vous devrez avoir des joints de remplacement sous la main. N'oubliez pas de marquer l'emplacement des connexions de câbles électriques et de l'embout pour chaque élément chauffant.
  - 1.3 Retirez le tartre en grattant à l'aide d'une brosse métallique, d'une lame en métal émoussée ou d'une sableuse légère. Si vous utilisez une sableuse, faites attention à ne pas endommager la gaine des éléments puisque l'épaisseur normale du mur est de 0.030" à 0.035" (0.8 mm).
  - 1.4 Réinstallez les éléments chauffants, de préférence avec les avoir raccordés avec de nouveaux joints, et assurez-vous que les connexions de plomberie sont étanches.
  - 1.5 Reconnectez l'alimentation principale et redémarrez la chaudière.
  - 1.6 Vérifiez une fois de plus qu'il n'y a pas de fuites lorsque la chaudière est sous pression et réparez-les si nécessaire.

## 2. Chimie

Dû au contenu de l'eau différent selon les régions, Caloritech™ ne peut pas recommander de nettoyant chimique à utiliser pour détartrer les éléments chauffants. Consultez un spécialiste en traitement de l'eau pour chaudière si vous avez des questions à ce sujet.

En temps normal, le retrait chimique de tartre se déroule comme suit :

- Éteignez la chaudière en déconnectant l'alimentation des canalisations principales.
- Ajoutez une solution de détartrage approuvée pour couvrir les éléments. Vous pouvez effectuer ceci en retirant une petite bride sur le dessus de la chaudière ou d'un élément chauffant s'il ne reste aucune ouverture disponible.
- Laissez les éléments chauffants tremper jusqu'à ce que le tartre se dématérialise de la gaine.
- Neutralisez la solution de détartrage avec une solution appropriée.
- Drainez la chaudière
- Purgez la chaudière avec de l'eau fraîche et propre au moins cinq fois.
- Juste après avoir redémarré la chaudière, il est recommandé d'effectuer une procédure d'extraction complète.

**Remarque:** S'il est nécessaire de retirer le tartre avec une solution chimique, assurez-vous que la solution détartrante ne soit pas nocive pour les matériaux de la chaudière listés dans la Section C.1 Mise en route, page 25.

## E. DESSINS

---

### E.1 Dessins

Les dessins mécaniques et électriques suivants ont été inclus dans ce manuel :

- pAssemblage de la chaudière
- Schéma électrique

## F. PIÈCES DE RECHANGE

---

Voir Section E. Dessins, page 29 pour vérifier le numéro de pièce exact pour les pièces de rechange nécessaires. Assurez-vous d'avoir toutes les informations situées sur la couverture de ce manuel lorsque vous commandez des pièces de rechange.

## G. GUIDE DE DÉPANNAGE

---

### G.1 Éléments chauffants en panne

Les éléments chauffants à bride de chaudières Caloritech™ sont de la plus haute qualité. S'ils sont bien entretenus, ils fonctionneront pendant des années. Dans certaines installations, les éléments chauffants durent plus de vingt ans, tandis que sur d'autres installations avec eau dure et mauvais entretien, nous en avons vus durer pas plus de six mois avant de tomber en panne.

Caloritech™ fabrique des chaudières pour la plupart des plus grands producteurs de chaudières nord-américains. Tous les éléments chauffants subissent des inspections mécaniques et électriques rigoureuses selon notre plan qualité ISO 9001 qui réduit les problèmes qualitatifs au minimum absolu.

Dans le cas où un élément chauffant tombe en panne, vous devez avant toute chose tenter d'en déterminer la cause. D'après notre expérience, la grande majorité des pannes est due à un niveau d'eau trop faible ou à une accumulation de tartre.. Plusieurs pannes coïncidentes sont presque à coup sûr le résultat d'un niveau d'eau trop faible.

N'oubliez pas que si de nouveaux éléments chauffants sont installés dans une chaudière dont la cause de la panne n'a pas été réparée, ils risquent aussi de tomber en panne.



Pour de l'aide supplémentaire, veuillez composer notre numéro d'urgence 24 h par jour: 1-800-410-3131 (U.S.A. et Canada). Merci de préparer vos numéros de modèle et de série avant d'appeler.

**GARANTIE:** Dans des conditions normales d'utilisation, la Société garantit à l'acheteur que les produits ayant des défauts matériels ou de fabrication seront réparés ou remplacés sans frais pour une période de 18 mois à compter de la date d'expédition ou 12 mois à partir de la date de début de fonctionnement, selon la date qui arrive à expiration la première. Toute réclamation dans le cadre de la garantie doit être adressée à l'agence commerciale dans laquelle le produit a été acheté afin d'obtenir une réparation ou un remplacement selon les termes de cette garantie.

Non obstant toute loi fédérale ou provinciale au contraire, la Société ne pourra être tenue pour responsable des frais encourus pour l'installation, le retrait du service, le transport ou les dommages de quelque nature que ce soit, y compris les dommages résultant d'un manque d'utilisation, d'interruptions d'activité ou de dommages directs ou indirects.

La Société ne peut anticiper ou contrôler les conditions d'utilisation du produit et, par conséquent, décline toute responsabilité quant à l'application et l'adaptation en toute sécurité de ses produits lors de leur utilisation seuls ou en combinaison avec d'autres produits. Il est de la seule responsabilité de l'utilisateur d'effectuer des tests pour vérifier l'application et l'adaptation en toute sécurité des produits.

Cette garantie sera nulle si, à l'appréciation de la Société, le dommage, la panne ou le défaut a été causé par:

- Des vibrations, des radiations, de l'érosion, de la corrosion, une contamination du processus, des conditions opératoires anormales, le tempérament et la pression, une poussée ou une pulsation anormale, l'encrassement, une usure normale, un manque d'entretien, des services appliqués de manière inappropriée tels que le voltage, l'air, le gaz l'eau et autres, ou toute autorisées par les conditions de régime; ou
- Tout acte omission de la part de l'Acheteur ses agents, employés ou entrepreneur indépendant, comprenant pour une plus grande précision, mais pas au point de limiter la généralité de ce qui précède, une mauvaise utilisation physique, chimique ou mécanique, un accident, une mauvaise installation du produit, de mauvaises conditions de stockage ou de manipulation du produit, une application inappropriée ou en défaut d'alignement des pièces.

Aucune garantie ne s'applique à la finition de peinture, excepté dans le cas de défauts de fabrication apparents dans les 30 jours à compter de la date d'installation.

Le Société n'assume ni m'autorise aucune personne à assumer en son nom toute autre obligation ou responsabilité en rapport avec le/les produit(s).

L'Acheteur accepte que la Société ne fournisse aucune garantie, expresse, implicite ou légale (y comprise toute garantie de qualité marchande ou de convenance à des fins particulières), écrite ou orale, du produit ou de la main-d'oeuvre indirecte, à l'exception des dispositions exprimées ou contenues dans le présent accord.

**RESPONSABILITÉ:** Les données techniques contenues dans le catalogue ou sur le site Web sont sujettes à modification sans préavis. La Société se réserve le droit d'apporter des modifications par rapport aux dimensions ou à la conception si nécessaire. L'Acheteur reconnaît que la Société ne sera pas dans l'obligation de modifier ces articles manufacturés avant la formulation des modifications de conception ou des améliorations apportées aux produit par la Société

La Société ne sera pas tenue de dédomager ou d'indemniser l'Acheteur, l'utilisateur final ou toute autre partie pour les actions, les réclamations les responsabilités, les préjudices les sinistres, la perte d'usage, le perte d'activité, les dommages, les dommages indirects ou consécutifs, les demandes, les sanctions, les amendes, les dépenses (y compris les dépenses légales), les pertes, les obligations et les conséquences d'une action de quelque nature que ce soit découlant entièrement ou en partie de la négligence ou de l'omission de l'utilisateur ou de la mauvaise utilisation, de la mauvaise application, de l'utilisation dangereuse, de mauvaise installation, du manque d'entretien, du mauvais entretien ou de la mauvaise opération des produits fournis par la Société.



**HEATING**  
SYSTEMS

### Edmonton

1-780-466-3178

F 780-468-5904

5918 Roper Road

Alberta, Canada T6B 3E1

### Oakville

1-800-410-3131

1-905-829-4422

F 905-829-4430

### Orillia

1-877-325-3473

1-705-325-3473

F 705-325-2106

### Houston

1-855-219-2101

1-281-506-2310

F 281-506-2316

### Denver

1-855-244-3128

1-303-979-7339

F 303-979-7350