

---

**Hubbell Industrial Controls, Inc.**  
*Una Subsidiaria de Hubbell Incorporated*  
4301 Cheyenne Dr.  
Archdale, NC 27263



Teléfono (336) 434-2800  
FAX (336) 434-2803

---

# **Manual de Instrucciones Controlador de Bombas Contra Incendios para Motores de Diesel Modelo LX3000**

Publicación No. 203  
Diciembre 2003

# Manual de Instrucciones

## Controlador de Bombas contra Incendios a Diesel LX3000

### Introducción

Los controladores de motor modelo LX3000 controlan automáticamente la operación de las bombas contra incendios centrífugas que funcionan con motores de diesel.

### Instalación

1. Consulte la placa de datos del Controlador para verificar que el voltaje de CD y la polaridad de tierra correspondan a la batería del motor. Asimismo, revise que los requisitos de corriente CA correspondan a la corriente CA disponible.
2. Ajuste el interruptor de apagado – encendido – restablecimiento del controlador (CONTROLLER ON / OFF - RESET SWITCH) (localizado en el interior del controlador) en la posición de apagado (OFF).

**PRECAUCIÓN:** Antes de perforar los orificios en el gabinete para las conexiones del cableado, cubra los componentes que se encuentran adentro del mismo con una cubierta protectora. El polvo puede causar cortos o impedir que los componentes funcionen.

3. En el lado superior izquierdo del gabinete hay 2 orificios previamente perforados para la entrada del conduit.
4. Conecte la tubería de agua en el lado de la válvula solenoide, ubicada en la parte izquierda del Controlador, que dice INLET. Conecte la tubería de drenado en el lado de la válvula que dice DRAIN.
5. Conecte las puntas de la Batería y el Motor a TB1-1 hasta el 12, conecte la entrada de CA de TB2-1 hasta el 5, y conecte los contactos de alarmas requeridos, de acuerdo con el dibujo de Conexión en Campo suministrado junto con el Controlador.
6. Conecte los contactos de entrada para arranque remoto normalmente cerrados (si se usan) a TB1-13 y al común de la batería.
7. Conecte los contactos de entrada normalmente abiertos para bloqueo /succión baja (si los permiten las autoridades locales) a TB1-14 y al común de la batería.

### Instrucciones para el Arranque

1. Ajuste los puntos de referencia del interruptor de presión para cumplir con los requisitos del sistema de agua. Los interruptores de ajuste se localizan en el tablero de control del interruptor de presión, el cual se encuentra dentro del gabinete del registrador de presión. Abra la puerta del registrador de presión y afloje los dos tornillos de la placa graficadora. Mueva la placa graficadora hacia fuera para poder tener acceso al tablero de control de interruptor de presión. Ajuste el valor de presión de paro (alto), (STOP - HIGH) en los tres interruptores superiores. Ajuste el valor de presión de inicio (bajo) (START - LOW) en los tres interruptores inferiores.

El LED verde localizado a la izquierda (Voltaje de Excitación) indica que el Transductor de Presión Manométrica está conectado y que hay energía disponible para el registrador. El LED intermedio (Estatus del Relevador) es de dos colores y sirve para indicar el estatus de los contactos del relevador de salida. Si está en verde, la presión se encuentra por arriba de la presión de paro (Stop). Si está en rojo significa que la presión está por debajo de la presión de inicio (Start). El LED rojo que se encuentra a la derecha (PRECAUCIÓN) indica que la presión de inicio se estableció en un valor más alto que la presión de paro y deberá corregirse.

2. Ajuste el tiempo de registrador usando una moneda o destornillador para mover el centro del graficador en sentido de las manecillas del reloj, hasta el indicador de tiempo que está en el lado izquierdo del graficador.
3. Retire la cubierta de la punta de la pluma. Si es necesario, ajuste la pluma con el tornillo de ajuste que se localiza en el extremo superior izquierdo del cuadrante graduado. La precisión de registrador es de un 2% de la escala.
4. Ajuste el Temporizador de Prueba una vez por semana para corregir los valores de tiempo de la siguiente forma:

## Ajuste de Tiempo

- 1) Oprima el botón **Reset** para despejar la memoria
- 2) Oprima y mantenga la tecla con el símbolo ⊕ durante todo el procedimiento de ajuste de tiempo.
  - a) Oprima la tecla **Day** para seleccionar el día real de la semana en la pantalla.
  - b) Oprima el botón **h** para ajustar las horas y el botón **m** para ajustar los minutos. Si las teclas se oprimen por más de un segundo, los dígitos avanzarán rápidamente.
  - c) Al terminar el ajuste, libere la tecla de reloj ⊕. Los dos puntos que se encuentran entre las horas y los minutos empezarán a parpadear para indicar que el temporizador a arrancado.

## Programación

- 1) Para ajustar el Temporizador de manera que arranque el motor una vez a la semana durante un período de tiempo seleccionado.

Oprima **Timer** una vez (no mantenga oprimido). La pantalla mostrará “1ON y “--:--“ para la hora.

    - a) Oprima **h+ m+** para activar la hora.
    - b) Oprima **Day** para seleccionar el día de la semana en que se pondrá a funcionar.
    - c) Oprima la tecla **Timer** para capturar el programa. La pantalla mostrará 1”OFF”.
    - d) Programe la instrucción de apagado (OFF) usando los pasos b a d anteriores.
    - e) Oprima la tecla ⊕ para regresar a la pantalla de hora y día.
  - 2) Para revisar la programación
    - a) Oprima la tecla **Timer** para revisar las instrucciones individuales tal como se programaron previamente, en cualquier momento aparecerán de manera consecutiva en la pantalla para que se modifiquen o confirmen. Las modificaciones se realizan escribiendo sobre los programas existentes y usando los pasos anteriormente mencionados.
5. **Ajuste de los Valores de Control** – Ver también en el diagrama anexo las ubicaciones de las partes 5 a 11.
- a. Ajuste el retardo de tiempo de arranque para el interruptor de presión (P/SWT DELAY SEC) en la Tarjeta Lógica Principal . El intervalo de ajuste es de 0 a 15 segundos en incrementos de 1 segundo.
  - b. Ajuste el Tiempo de Retardo para Pérdida de Corriente CA (AC Power Loss Delay Time) en la Tarjeta Lógica Principal . El intervalo de ajuste es de 0 a 90 segundos en incrementos de 6 segundos.
  - c. Ajuste el Interruptor de tiempo para Paro Automático (SW6). Los valores son ninguno, 15 minutos o 30 minutos.
  - d. Ajuste el interruptor para Arranque de Pérdida de Energía CA (SW4–2). El valor es encendido (ON) o apagado (OFF).

- e. Ajuste el interruptor de Alarma Audible para Pérdida de CA (SW4-1). El valor es encendido (ON) o apagado (OFF).

## 6. Pruebas del Controlador

- a. Verifique que la presión esté por arriba del valor de paro (Stop).
- b. Mueva el Interruptor para apagar / encender el controlador (CONTROLLER ON / OFF) a la posición de encendido (ON).

**Revise el Temporizador de Prueba para asegurarse que los contactos del mismo no estén a punto de cerrarse.** El cierre de los contactos del Temporizador durante las pruebas causa resultados incorrectos.

### Arranque Manual

- a. Mueva el interruptor de arranque automático / manual (AUTOMATIC / MANUAL) a la posición de MANUAL.
- b. Opere el interruptor para arranque manual número 1 (MANUAL CRANK # 1) o el interruptor para arranque manual número 2 (MANUAL CRANK # 2). Libere tan pronto como arranque el motor.
- c. Mueva el interruptor de arranque automático / manual (AUTOMATIC / MANUAL) a la posición de AUTO para detener el motor.

### Arranque Automático de Motor en Modo de Prueba (TEST)

- a. Desconecte el cable del motor de TB1-1 para evitar que arranque.
- b. Oprima el botón pulsador de prueba (TEST) que se localiza en el Temporizador de Prueba (TEST TIMER) semanal. La válvula solenoide se abre para descargar el agua y los contactos del interruptor de presión se cierran para iniciar el arranque.
- c. El controlador arrancará el motor con la batería 1 en intervalos de 15 segundos, seguidos por un período de descanso de 15 segundos. Enseguida, arrancará 15 segundos con la batería 2, seguidos por un período de descanso de 15 segundos. Este ciclo se repite 3 veces, después el arranque se detendrá y la luz que indica falla en el arranque (FAILURE TO START) se encenderá, la alarma se activará y el relevador para problema común TROUBLE se energizará.
- d. Mueva el interruptor para encender / apagar el controlador (CONTROLLER ON / OFF) a la posición de apagado (OFF).
- e. Vuelva a conectar el (los) cable(s) del motor arrancador.

### Arranque de Presión Automático

- a. Con el interruptor de automático / manual (AUTOMATIC / MANUAL) en la posición de AUTO, reduzca la presión del sistema por debajo de la presión de inicio (Start).
- b. El motor arrancará y seguirá funcionando hasta que la presión esté por encima del valor de paro (Stop) y se oprima el botón STOP, o bien, el interruptor para encender / apagar el controlador (CONTROLLER ON / OFF) se lleve a la posición de apagado (OFF), o cuando el Temporizador de Paro Automático opcional, que normalmente se ajusta para 15 ó 30 minutos, detenga el motor.

### Prueba de Falla de Batería

- a. Con el interruptor de automático / manual (AUTOMATIC / MANUAL) en la posición de AUTO, desconecte el cable de la batería que está en TB1-6. El LED indicador de falla de la batería número 1

(BATTERY NO.1 FAILURE) se encenderá en dos minutos. La alarma sonará y el relevador para problema común TROUBLE se energizará. Vuelva a conectar el cable a TB1-6. Restablezca la alarma moviendo el interruptor para encender – apagar – restablecer el Controlador (CONTROLLER ON / OFF – RESET) de la posición de encender a la posición de apagar – restablecer y después nuevamente a la posición de encender controlador.

- b. Desconecte el cable de la batería que está en TB1-8. El LED indicador de falla de la batería número 2 (BATTERY NO.2 FAILURE) se encenderá en dos minutos. La alarma sonará y el relevador para problema común TROUBLE se energizará. Vuelva a conectar el cable a TB1-8. Restablezca la alarma moviendo el interruptor para encender – apagar – restablecer el Controlador (CONTROLLER ON / OFF – RESET) de la posición de encender a la posición de apagar – restablecer y después nuevamente a la posición de encender controlador.

### **Prueba de Falla del Cargador**

- a. Con el interruptor de automático / manual (AUTOMATIC / MANUAL) en la posición de AUTO, desconecte el cable que está en TB1-6 y desconecte la entrada de CA al (los) cargador (es) número 1. La luz indicadora de falla de la batería número 1 y falla del cargador número 1 (BATTERY NO.1 FAILURE & CHARGER 1 FAILURE)) se encenderá en dos minutos. La alarma sonará y el relevador para problema común TROUBLE se energizará. Vuelva a conectar el cable a TB1-6. Restablezca la alarma moviendo el interruptor para encender – apagar – restablecer el Controlador (CONTROLLER ON / OFF – RESET) de la posición de encender a la posición de apagar – restablecer y después nuevamente a la posición de encender controlador.
- b. Repita lo anterior para la batería No. 2 y el cargador No.2, usando el cable en TB1-8

### **Prueba de Baja Presión de Aceite**

- a. Con el interruptor de automático / manual (AUTOMATIC / MANUAL) en la posición de AUTOMATIC, arranque el motor oprimiendo el botón pulsador de prueba (TEST) que está en el Temporizador Semanal.
- b. Espere 10 segundos para que termine el intervalo de Retardo de Presión de Aceite, enseguida conecte momentáneamente con un puente TB1-4 a TB1-11. La alarma sonará y el relevador para problema común TROUBLE se energizará. El LED indicador de baja presión de aceite (LOW OIL PRESSURE) se encenderá y permanecerá encendido después que se detenga el motor.
- c. Mueva el interruptor para encender – apagar – restablecer el Controlador (CONTROLLER ON / OFF – RESET) a la posición de apagar – restablecer y después nuevamente a la posición de encender controlador para restablecer la alarma de baja presión de aceite (LOW OIL PRESSURE).

### **Prueba de Alta Temperatura de Agua**

- a. Con el interruptor de automático / manual (AUTOMATIC / MANUAL) en la posición de AUTOMATIC, arranque el motor oprimiendo el botón pulsador de prueba (TEST) que está en el Temporizador Semanal.
- b. Conecte momentáneamente con un puente TB1-5 a TB1-11. La alarma sonará y el relevador para problema común TROUBLE se energizará. El LED indicador de alta temperatura de agua (HIGH WATER TEMPERATURE) se encenderá y permanecerá encendido después que se detenga el motor .
- c. Mueva el interruptor para encender / apagar – restablecer el Controlador (CONTROLLER ON / OFF – RESET) a la posición de apagar – restablecer y después nuevamente a la posición de encender controlador para restablecer la alarma de alta temperatura de agua (HIGH WATER TEMPERATURE).

## Arranque Remoto Opcional

- Con el interruptor de automático / manual (AUTOMATIC / MANUAL) en la posición de AUTO, abra los contactos de arranque remoto, TB1-12 Y 13, para arrancar el motor.
- Mueva el interruptor para encender – apagar el Controlador (CONTROLLER ON / OFF ) a la posición de apagar (OFF) para detener el motor .
- Cierre los contactos de arranque remoto.

## Arranque de Falla de Corriente CA Opcional (si está activado)

- Con el interruptor de automático / manual (AUTOMATIC / MANUAL) en la posición de AUTO, desconecte el suministro de corriente CA que va al Controlador.
- Después del retardo de tiempo preestablecido (0 a 90 segundos), el motor arrancará. La alarma audible sonará, el LED indicador de pérdida de corriente CA (AC POWER LOSS) se encenderá, tanto el relevador de problema común TROUBLE como el de pérdida de corriente CA (AC POWER LOSS) se energizarán.
- Vuelva a conectar la corriente CA para restablecer las alarmas.
- Mueva el interruptor para encender / apagar – restablecer el Controlador (CONTROLLER ON / OFF - RESET ) a la posición de apagar - restablecer para detener el motor .

## FINALIZAR ARRANQUE DE PRUEBA

### Interruptores

- Automatic/Manual (Automático / Manual)– Selecciona el modo automático o manual.
- Crank Battery 1 (Arranque de Batería 1)– Arranca el motor usando la batería 1.
- Crank Battery 2 (Arranque de Batería 2)– Arranca el motor usando la batería 2.
- Stop (Paro) – Detiene el motor en automático si no hay condiciones de arranque y el interruptor de control está en “Auto”.
- Normal/ Silence (Normal / Silencio) – Silencia la alarma de la casa de bombas opcional solamente. Las alarmas estándar requeridas por NFPA 20 no pueden silenciarse.

### Diagnóstico de Problemas



**PELIGRO**



Peligro de voltaje que puede causar quemaduras, descargas, e incluso la muerte. No tocar hasta que se haya desconectado TODA la energía.

**ADVERTENCIA:** Para evitar el riesgo de sufrir accidentes o descargas, desconecte la corriente CA del controlador antes de dar servicio.

Antes de realizar el diagnóstico, lleve a cabo lo siguiente:

- a. Realice una inspección visual para detectar daños físicos.
- b. Asegúrese que todos los interruptores estén en la posición de operación normal.
- c. Asegúrese que los controles del motor estén ajustados para la operación.
- d. Asegúrese que todas las conexiones de cableado sean seguras.
- e. Revise en el procedimiento de Arranque la operación correcta, la cual le ayudará a determinar si alguno de los tableros del sistema presenta fallas.

**Tabla 6-1 Diagnóstico de Problemas**

<b>Condición</b>	<b>Causa posible</b>	<b>Revisar</b>	<b>Acción</b>
El motor no arranca con el arranque manual (MANUAL START)	Baterías	Los voltímetros deben indicar por lo menos 12.5 o 25 VDC Revise que cada una de las baterías del banco tenga el voltaje correcto.	Revise el electrolito. Pruebe y recargue la(s) batería(s) dañada(s)
	Circuitos de Baterías	Revise la batería y las conexiones a tierra  Revise el voltaje de la batería  Revise las conexiones y los cables de la batería.	Limpie y apriete las conexiones según sea necesario.
		Revise las conexiones y los cables del arrancador del motor	Limpie y apriete las conexiones según sea necesario.
El motor no arranca usando el arranque manual (MANUAL START) - Batería No. 1	Interruptor de Arranque Manual No. 1 (MANUAL CRANK #1)	Revise el voltaje de la batería mientras acciona el interruptor de arranque manual 1 (MANUAL CRANK #1)	Consulte el Esquema. Utilice un Multímetro para determinar qué componente está fallando.
El motor no arranca usando el arranque manual (MANUAL START) - Batería No. 2	Interruptor de Arranque Manual No. 2 (MANUAL CRANK #2)	Revise el voltaje de la batería mientras acciona el interruptor de arranque manual 2 (MANUAL CRANK #2)	Consulte el Esquema. Utilice un Multímetro para determinar qué componente está fallando.
Si las revisiones de voltaje indican que los circuitos y las baterías están bien, entonces el arrancador del motor o los contactores piloto (o de arranque) son los que están fallando.			

**Tabla 6-1 Diagnóstico de Problemas(Continuación)**

<b>Condición</b>	<b>Causa posible</b>	<b>Revisar</b>	<b>Acción</b>
El motor da marcha pero no arranca	Circuitos del solenoide de agua y combustible	Revise el voltaje de la batería  Revise el relevador de agua (WATER) y combustible (FUEL)	Limpie y apriete las conexiones  Reemplace la tarjeta de relevadores del motor. Reemplace la Tarjeta Lógica Principal.
	Válvulas solenoides de agua y combustible	Revise los solenoides Revise las líneas de agua y combustible  Revise el motor, el combustible y el filtro de combustible.	Reemplace el (los) solenoide(s) o la(s) válvula(s).  Realice las reparaciones del motor necesarias.
El motor sigue dando marcha después de arrancar  Interruptor automático / manual (AUTOMATIC / MANUAL) en AUTO  O  Modo de Prueba (Test) Activo	Falla del Relevador de arranque o la Tarjeta Lógica Principal.  No hay señal de motor Encendido  Falla del circuito o del detector magnético	Revise los relevadores de arranque 1 (Crank 1) y arranque 2 (Crank 2) en la Tarjeta de Relevadores del Motor  Revise el LED de Funcionamiento (Run) en la Tarjeta Lógica Principal  Revise la señal del detector en la Tarjeta Lógica Principal	Reemplace la Tarjeta Lógica Principal.  Reemplace la Tarjeta Lógica Principal  Reemplace el detector Magnético
El motor no arranca en prueba (TEST) o AUTO  El motor arranca con el arranque manual (MANUAL START)  Solenoides de agua y combustible energizados	Falla del Relevador o la Tarjeta Lógica Principal.	Revise los relevadores de arranque 1 (Crank 1) y arranque 2 (Crank 2) en la Tarjeta de Relevadores del Motor	Reemplace la Tarjeta Lógica Principal  Reemplace la Tarjeta Lógica Principal
El motor no arranca en AUTO cuando disminuye la presión de agua  El motor arranca con el arranque manual (MANUAL START)	Falla del Interruptor de Presión o la Tarjeta Lógica Principal	Oprima el botón de prueba P/S (P/STEST)	Si el ciclo de arranque inicia, consulte el Registrador / Interruptor de Presión en el Apéndice B  Reemplace la Tarjeta Lógica Principal

**Tabla 6-1 Diagnóstico de Problemas(Continuación)**

<b>Condición</b>	<b>Causa posible</b>	<b>Revisar</b>	<b>Acción</b>
El motor se detiene sin que se tenga que oprimir el botón STOP antes de que termine el tiempo de funcionamiento.	Fallas en los circuitos y las válvulas solenoides de agua y combustible o  En la Tarjeta Lógica Principal	Revise el relevador de agua y combustible.	Reemplace la Tarjeta de Relevadores del Motor  Reemplace la Tarjeta Lógica Principal
El Temporizador de Prueba (Test) o el Botón Pulsador TEST no arrancan el motor. Interruptor automático/manual (AUTOMATIC / MANUAL) en AUTO  El motor arranca después de una baja de presión	No llega corriente a la válvula solenoide de drenado o la válvula está fallando.  Falla del temporizador	Revise el relevador del solenoide de descarga de agua  Revise la válvula solenoide  Revise el programa del Temporizador	Reemplace la tarjeta de relevadores del motor  Reemplace la válvula  Reemplace el temporizador
La alarma no se activa, la luz correspondiente no se enciende	Falla en la alarma  Falla en la pantalla del LED  Falla de la Tarjeta Lógica Principal	Revise la alarma	Reemplace la alarma  Reemplace la pantalla del LED  Reemplace la Tarjeta Lógica Principal
No hay señal de falla de la batería (BATTERY FAILURE)  El motor arranca	Falla en la Tarjeta Sensora de Energía  Falla de la Tarjeta Lógica Principal	Revise Tarjeta Sensora de Energía	Reemplace Tarjeta Sensora de Energía  Reemplace la Tarjeta Lógica Principal

**Tabla 6-1 Diagnóstico de Problemas(Continuación)**

Condición	Causa posible	Revisar	Acción
No hay señal de temperatura alta del motor (HIGH ENGINE TEMP)	Interruptor de Temperatura del Agua	Conecte un puente a través del interruptor de temperatura del agua en el motor. Arranque el motor con el interruptor de arranque manual (MANUAL START).  Verifique que el motor arranque y la alarma suene	Reemplace el Interruptor de Temperatura del Agua
La velocidad excesiva no detiene el motor. No hay señal  Hay señal pero el motor no se detiene cuando hay simulación de velocidad excesiva	Sensor magnético defectuoso o mal ajustado  Falla en la Tarjeta Lógica Principal	Revise la instalación del sensor	Reemplace el sensor  Reemplace la Tarjeta Lógica Principal
Períodos de arranque y receso mayores o menores que $15 \pm 2$ seg.  El motor arranca menos de seis veces  El motor sigue tratando de arrancar en la posición de AUTO pero no lo logra.	Falla en la Tarjeta Lógica Principal	Revise la Tarjeta Lógica Principal	Reemplace la Tarjeta Lógica Principal
El controlador no arranca el motor con buena batería  El sistema de arranque y su indicador se encuentran bien.	Falla en la Tarjeta de Relevadores del Motor  Falla en la Tarjeta Lógica Principal	Revise la Tarjeta de Relevadores del Motor  Revise la Tarjeta Lógica Principal	Reemplace la Tarjeta de Relevadores del Motor  Reemplace la Tarjeta Lógica Principal

**Tabla 6-1 Diagnóstico de Problemas(Continuación)**

<b>Condición</b>	<b>Causa posible</b>	<b>Revisar</b>	<b>Acción</b>
El motor no arranca con el Arranque Remoto	Falla del interruptor remoto	Revise el interruptor y los circuitos del interruptor	Repare los circuitos. Reemplace el interruptor
Arranca cuando disminuye la presión del agua	Falla en la Tarjeta Lógica Principal	Revise la Tarjeta Lógica Principal	Reemplace la Tarjeta Lógica Principal
El motor no arranca después de una pérdida de corriente CA	Falla en la Tarjeta Sensora de Energía o la Tarjeta Lógica Principal	Revise la Tarjeta Sensora de Energía	Reemplace la Tarjeta Sensora de Energía
		Revise la Tarjeta Lógica Principal	Reemplace la Tarjeta Lógica Principal
El motor no se detiene con la opción de paro automático (AUTO STOP)	Hay otra condición de arranque presente	Revise las condiciones de arranque del Controlador	
	Falla en la Tarjeta Lógica Principal	Revise la Tarjeta Lógica Principal	Reemplace la Tarjeta Lógica Principal

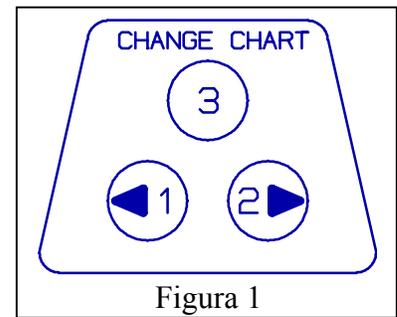
Nota

La guía para diagnóstico de problemas anterior no representa todas los problemas o condiciones posibles. Si la información anterior no puede resolver algún problema, comuníquese con la fábrica o el representante de ventas local para mayor asistencia.

## Interruptor de Presión / Registro

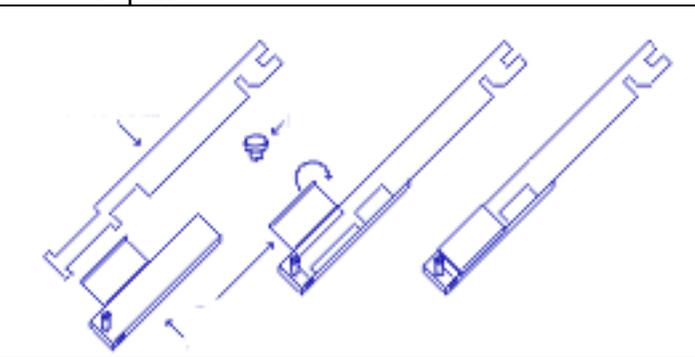
### Cambio del Papel Graficador

Primero, localice el botón de “cambio de graficador” (CHANGE CHART) (#3) ubicado en el extremo superior izquierdo del registrador. Oprima y mantenga este botón durante aproximadamente un (1) Segundo, hasta que la pluma empiece a moverse hacia la izquierda del graficador. Espere a que la pluma se haya movido totalmente hacia fuera del graficador. Para quitar el papel graficador, retire los tornillos (girando en contra de las manecillas del reloj) de la perilla del “centro”, que está en el centro del graficador. Retire el papel graficador viejo y coloque el nuevo, de manera que el tiempo correcto coincida con la ranura de la línea de tiempo que está en la placa graficadora. Consulte en la Figura 3 la ubicación de la ranura de la línea de tiempo, la cual está a la izquierda de la placa graficadora. Vuelva a conectar la perilla del “centro” y atornille firmemente (con la mano) contra el graficador. Oprima el botón de “cambio de graficador” (#3) nuevamente durante aproximadamente un (1) segundo, hasta que la pluma empiece a moverse de regreso sobre el papel graficador.



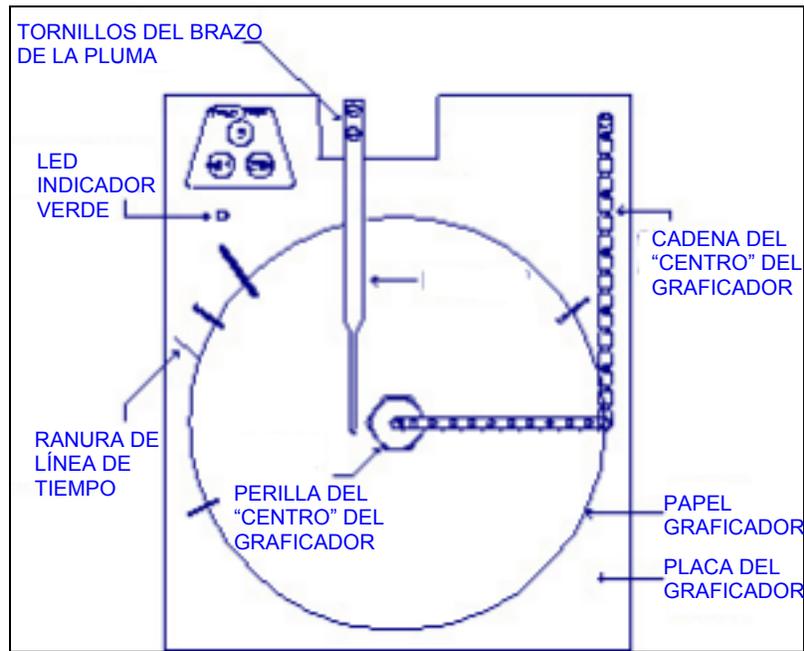
### Reemplazo de la pluma

Deslice el cartucho usado hacia fuera del brazo de la pluma. Deslice un cartucho nuevo y retire la cubierta de la punta.



metálico.

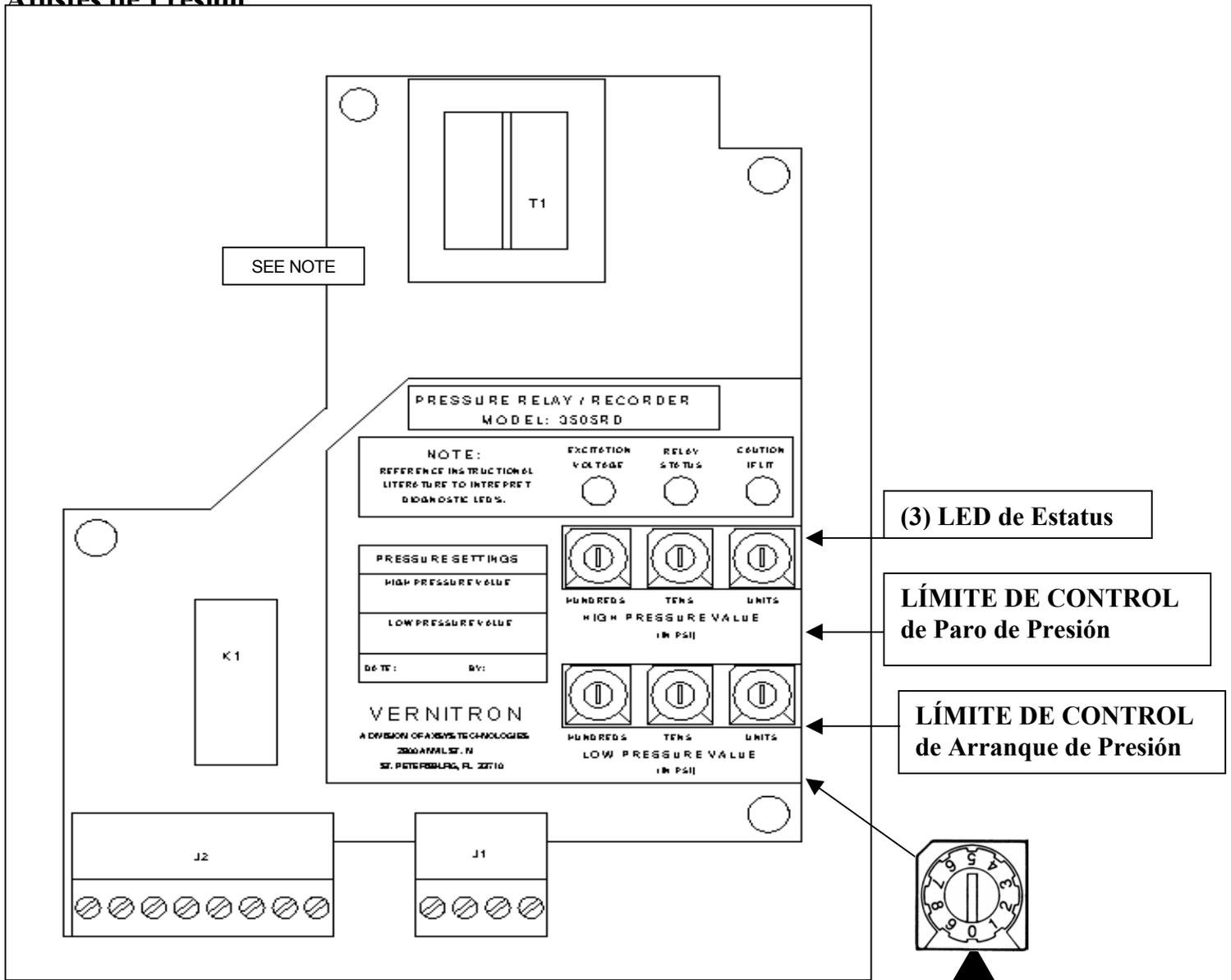
Para reemplazar la pluma, afloje los tornillos que sujetan el BRAZO DE LA PLUMA y el cartucho de la pluma así como el brazo de la pluma metálico para quitarlo como un ensamble. Consulte en la Figura 3 la ubicación de los tornillos de brazo de la pluma. Desenganche la pestaña con grapa en “U” que está en el cartucho de la pluma, del brazo de la pluma metálico (ver Figura 2), retire y deseche el cartucho de la pluma viejo. Acomode el cartucho nuevo abriendo la bisagra y embonándolo firmemente alrededor del brazo de la pluma



**Figura 3 – ENSAMBLE DEL REGISTRADOR**

**Figura 4**

**Ajustes de Presión**



# Cargador de Batería

## Introducción

La Tarjeta Sensora de Energía monitorea la corriente y voltaje de carga de los dos cargadores. Los LED indican si los cargadores están suministrado salida de corriente, si el voltaje de la batería / cargador está arriba del 90% y si hay corriente CA disponible para alimentar los cargadores .

## Especificaciones

### Señal del LED

READY, verde

CHARGING, amarillo

CHARGE CURRENT, verde

LISTO. Si está encendido indica una condición de flotación

CARGANDO. Si está encendido indica carga en progreso

CORRIENTE DE CARGA. Está cargando una corriente mayor o igual a la corriente indicada.

**ADVERTENCIA:** Las baterías de plomo - ácido generan gases explosivos durante la operación normal.

**Precauciones:** No trabaje solo.

**Utilice ropa protectora y protección de ojos.**

**Tenga a la mano agua y jabón en caso de contacto de la piel con el ácido.**

**Si el ácido se introduce a los ojos, enjuague inmediatamente con agua fría del grifo durante diez minutos y consiga atención médica.**

Si se presentan problemas, revise todas las conexiones y limpie las conexiones de la terminal de la batería. Utilice los indicadores de LED de los otros cargadores y el modulo LOBC (Pérdida de Cargador de Batería) como auxiliares para determinar la causa de cualquier problema potencial. Devuelva los cargadores defectuosos a la fábrica.

**PRECAUCIÓN:** Siempre desconecte la fuente corriente CA antes de desconectar las baterías, al momento de dar mantenimiento.

## Tabla para Diagnóstico de Problemas

Síntoma	Causa posible	Solución
Todos los LED del cargador están apagados, la luz indicadora de falla del cargador (CHARGER FAILURE) del gabinete está encendida	1) No hay corriente CA 2) Fusible de CA del cargador fundido	1) Revise que haya corriente para el cargador de 120 V 2) Hubbell recomienda devolver el cargador para reparación
Desplazamiento del LED de corriente de carga,* la luz indicadora de falla del cargador (CHARGER FAILURE) del gabinete está encendida	1) Conexiones de la batería invertidas, 2) Fusible de CD fundido	1) Revise las conexiones de la batería 2) Hubbell recomienda devolver el cargador para reparación

\* Los LED del cargador se desplazan en el siguiente orden: los LED de corriente de carga 10 A a 2 A, Cargar, Listo.

## Tabla para Diagnóstico de Problemas (Continuación)

Síntoma	Causa posible	Solución
LED de carga (Charging) parpadeando,	El voltaje de la batería está alto debido a que el circuito de carga del motor está suministrando voltaje de carga arriba del valor de control del cargador.	Reparar el circuito de carga del motor.
LED de Corriente de Carga (Charging Current) de 10 A parpadeando	El cargador deja de cargar debido a alta temperatura	Deje el que cargador se enfríe Mejore la ventilación en el área
El LED indicador de listo (Ready) no se enciende, las baterías están completamente cargadas	1) La capacidad de la batería es demasiado alta 2) Carga excesiva en las baterías 3) Corto a tierra 4) Terminales de la batería corroídas 5) La batería tiene una celda defectuosa	1) Revise el valor de la batería, debe ser menor a 200 Ah 2) Verifique que la carga sea normal 3) Despeje el corto 4) Limpie las terminales de la batería 5) Revise la batería / reemplace

Si desea información adicional, partes o diagramas, comuníquese con su representante de Hubbell local.

# Ubicación y Descripción de los Ajuste de Control

