



## Modelo 464

### Guía del usuario de la unidad de control electrónica de bombas

**Solinst**<sup>®</sup>



<b>1.0</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1	Instrucciones de funcionamiento	1
1.2	Especificaciones de la unidad de control electrónica del Modelo 464	1
1.3	Panel de control	2
1.4	Pantalla LCD	2
<b>2.0</b>	<b>Funcionamiento de la unidad de control</b>	<b>3</b>
2.1	Arranque	3
2.1.1	Menú principal	3
2.2	Contraste del LCD	4
2.3	Acerca de	4
2.4	Caudales preestablecidos	4
2.5	Caudales del usuario	5
2.5.1	Configuraciones guardadas	5
	Edición de configuraciones	6
	Eliminación de configuraciones	6
2.5.2	Creación de configuración	7
2.6	Ciclos automáticos de impulsión/venteo	7
2.7	Ciclos manuales de impulsión/venteo	8
2.8	Reemplazo de pilas	8
<b>3.0</b>	<b>Instrucciones de bombeo</b>	<b>9</b>
3.1	Preparación	9
3.2	Configuración de bombeo	9
3.3	Optimización de bombeo	10
	Bombas de vejiga	10
	Bombas de doble válvula	10
<b>4.0</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>11</b>
<b>5.0</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>11</b>



## 1.0 Introducción

### 1.1 Instrucciones de funcionamiento

La unidad de control electrónica del modelo 464 controla el suministro de gas comprimido que llega a las bombas neumáticas. Los períodos de impulsión (presión) y venteo se producen en ciclos para proporcionar el caudal de agua. Durante los períodos de presurización, el agua es forzada hacia el interior de la tubería de muestreo. El período de venteo permite que el agua vuelva a entrar (recargar) la bomba. Se puede controlar la repetición del ciclo manual o automáticamente usando los índices de bombeo preestablecidos.



Figura 1-1 Unidad de control electrónica del Modelo 464 (125 psi)

### 1.2 Especificaciones de la unidad de control electrónica del Modelo 464

Especificaciones del Modelo 464		
	125 psi	250 psi
<b>Temperatura de funcionamiento:</b>	de -20 °C a 50 °C	
<b>Peso:</b>	5 libras (2,3 Kg)	7,8 libras (3,5 Kg)
<b>Dimensiones:</b>	9,1 x 10,2 x 4,9" (23 x 26 x 12 cm)	
<b>Rango de tiempo de impulsión/ venteo:</b>	de 1 a 999 segundos	
<b>Longitud máxima del nombre del sitio:</b>	16 caracteres (mayúscula o minúscula y numérico)	
<b>Capacidad de la memoria:</b>	99 caudales de usuario 3 FRAM no volátiles preestablecidos en Flash	
<b>Vida útil de las pilas:</b>	40.000 ciclos de impulsión/venteo a 25 °C a partir de 4 pilas AA alcalinas (100 horas en función de ciclos de impulsión/ venteo de 10 segundos)	
<b>Presión de salida máxima:</b>	125 psi (861 KPa)	250 psi (1724 KPa)
<b>Presión de entrada máxima:</b>	150 psi (1034 KPa)	300 psi (2068 KPa)

### ! NOTA

Al presionar cualquier tecla se encenderá la unidad de control (excepto el botón de Control manual).

### ! NOTA

La unidad de control se apagará automáticamente después de estar 5 minutos inactiva, siempre que no esté activo el ciclo.

### ! NOTA

La vida útil de las pilas es de 40.000 ciclos de impulsión/venteo o 100 horas a ciclos de impulsión/venteo de 10 segundos.

### 1.3 Panel de control

**OK Botón ACEPTAR:** selecciona un elemento resaltado del menú (también cambia entre letras minúsculas y mayúsculas y unidades de presión). Presione durante al menos 3 segundos para apagar la unidad de control. (No obstante, esto no funcionará en el Menú de contraste, sólo puede usar la tecla izquierda del cursor para salir del menú y las teclas más/menos para ajustar el contraste.)

**← → ↑ ↓ Teclas del cursor:** sirven para navegar a través de los menús y los elementos de los menús.



**Teclas más/menos:** sirven para desplazarse a través de los números y las letras cuando edita o crea nuevos caudales. Aumento/Disminución de contraste de pantalla LCD. (Mantenga presionadas para desplazarse rápido a través de los valores).

**Válvula de control manual:** permite el funcionamiento manual de la unidad de control. Cuando se presiona, se abre el solenoide. Consulte la página 8.

**Entrada de aire:** conexión para la línea de suministro desde la fuente de suministro de gas comprimido. (No se requiere filtro en línea.)

**Salida de aire:** conexión para la línea de impulsión desde la bomba.

**Regulador:** establece la presión de bombeo. Gire en sentido horario para aumentar la presión de bombeo y en sentido antihorario para disminuirla.

**Manómetro de presión:** muestra la presión de bombeo.

**Receptáculo para las pilas:** aloja cuatro (4) pilas alcalinas AA.

### 1.4 Pantalla LCD

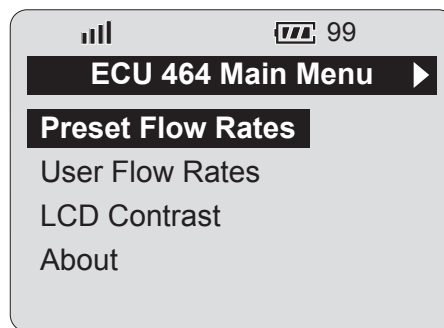


Figura 1-2 Pantalla LCD de la unidad de control electrónica

**Íconos de la barra :** indican la cantidad de tiempo restante antes de que se apague automáticamente la unidad de control. Cada una de las cuatro barras representa 1 minuto 15 segundos. La unidad de control se apagará automáticamente después de 5 minutos de inactividad.

**Ícono de la pila:** representa el tiempo restante de la pila. La vida útil de las pilas también se visualiza numéricamente como porcentaje a la derecha del ícono. El ícono titilará cuando el porcentaje de la pila sea 0.

**Flechas:** la flecha hacia la izquierda indica que hay al menos un menú al que se puede acceder usando la tecla izquierda del cursor. La flecha hacia la derecha indica que existe un submenú para un elemento activo del menú, al que se puede acceder usando la tecla derecha del cursor o el botón ACEPTAR (mueve hacia el próximo elemento).


## 2.0 Funcionamiento de la unidad de control

### 2.1 Arranque

Presione cualquier botón en el teclado numérico para encender la unidad de control. Cuando la unidad de control se inicia por primera vez con pilas nuevas o se reinicia después de reemplazar las pilas, la unidad de control realizará una autocomprobación para identificar fallas que puedan producirse. Primero se muestra la pantalla de inicio (Figura 2-1 Pantalla de inicio después de reemplazar pilas); seguido de una pausa corta se visualizará el menú principal.

#### **! NOTA**

La unidad de control no se entrega con las pilas colocadas.



ECU 464 V1.002  
Copyright (c) 2009  
Solinst Canada Ltd.  
+1 (905) 873-2255

Figura 2-1 Pantalla de inicio después de reemplazar las pilas

#### 2.1.1 Menú principal

Existen cuatro elementos del menú principal para la Unidad de control electrónica (Figura 2.2).

Caudales preestablecidos: le permite seleccionar un caudal con impulsión predefinida y ciclos de venteo (caudal bajo, caudal medio o caudal alto).

Caudales del usuario: le permite crear caudales definidos por el usuario, guardar caudales, seleccionar y editar caudales guardados.

Contraste de LCD: le permite ajustar el brillo de la pantalla.

Acerca de: mostrará información sobre la unidad de control, incluyendo la versión de firmware e información de contacto de Solinst.

#### **! NOTA**

Al encender la unidad de control muestra la última pantalla visualizada en el momento del apagado.

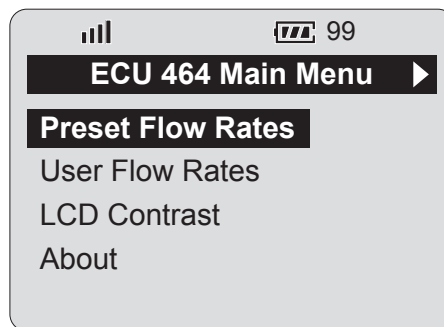


Figura 2-2 Menú principal del modelo 464

## 2.2 Contraste del LCD

Para ajustar el contraste de la pantalla LCD, use las teclas .

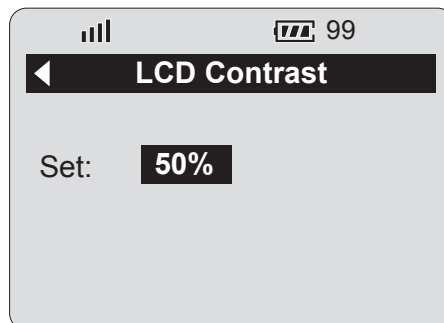


Figura 2-3 Contraste del LCD

## 2.3 Acerca de

Al seleccionar este elemento del menú se mostrará información acerca de la unidad de control del Modelo 464, incluyendo la versión del firmware instalada.



Figure 2-4 Acerca de

## 2.4 Caudales preestablecidos

Los caudales preestablecidos tienen tiempos de impulsión y venteo predefinidos, no se pueden editar ni cambiar. Existen tres caudales preestablecidos:

CAUDALES PREESTABLECIDOS		
Flujo	Impulsión	Venteo
Bajo	50 s	25 s
Med	10 s	8 s
Alto	3 s	3 s

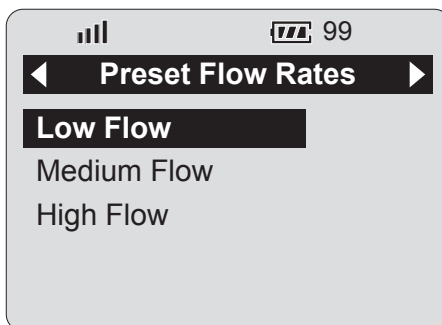


Figura 2-5 Menú de caudales preestablecidos

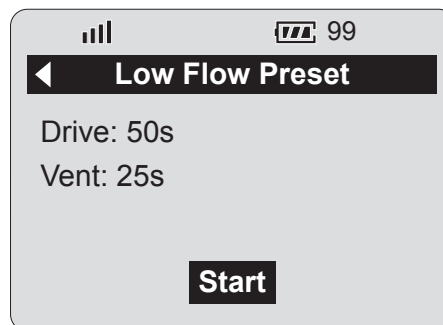


Figura 2-6 Menú de caudales bajos



Cuando se resalta "Iniciar", presionando ACEPTAR se iniciará el ciclo de bombeo. Cuando la unidad de control se está ejecutando, el LCD mostrará el progreso de los periodos de venteo e impulsión. Al presionar el botón ACEPTAR cuando está en modo de ejecución detendrá el ciclo.

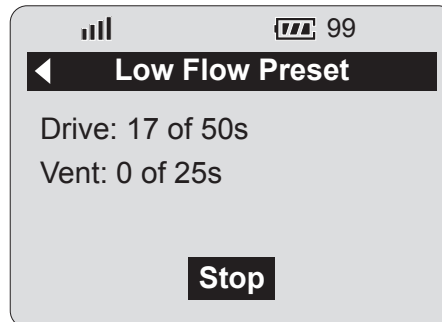


Figura 2-7 Modo de ejecución

**! NOTA**

La unidad de control electrónica puede almacenar hasta 99 caudales de usuario guardados. Los caudales del usuario se guardan en una memoria no volátil de modo que se conservarán si se retiran las pilas.

**2.5 Caudales del usuario**

Este menú le permite seleccionar caudales guardados o crear nuevos caudales.

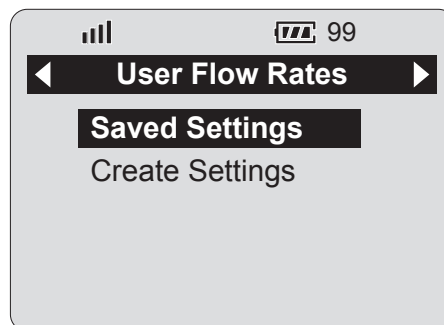


Figura 2-8 Menú de caudales de usuario

2.5.1 Configuraciones guardadas

Al seleccionar "Configuraciones guardadas" se mostrará una lista de todos los caudales definidos por el usuario, previamente creados (Figura 2-9 Configuraciones guardadas definidas por el usuario). Use las teclas del cursor para navegar a través de las configuraciones. Para volver a acomodar el orden de los sitios, use la tecla "+" para mover la configuración resaltada una posición hacia arriba y la tecla "-" para mover la configuración resaltada una posición hacia abajo.

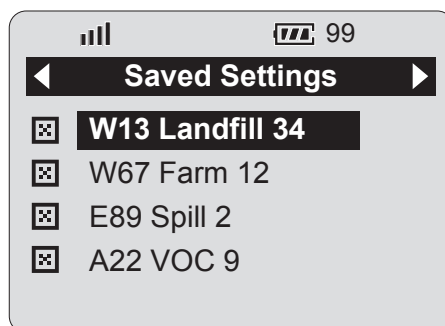


Figura 2-9 Configuraciones guardadas definidas por el usuario

## Eliminación de configuraciones

Para eliminar la configuración, use la tecla de la flecha izquierda para resaltar el ícono de eliminar y presione ACEPTAR. Después de presionar ACEPTAR, se visualizará una indicación para confirmar la eliminación.

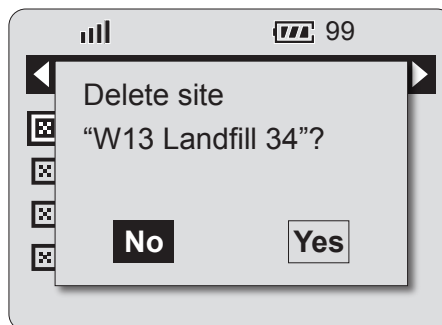


Figura 2-10 Eliminación de configuraciones guardadas

## Edición de configuraciones

Seleccione una configuración en particular presionando la flecha derecha o ACEPTAR.

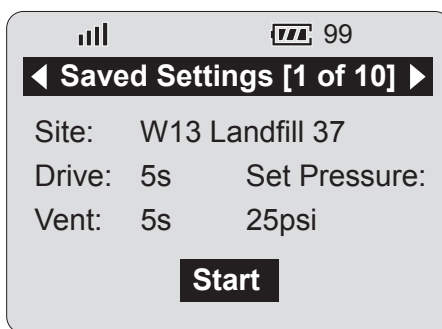


Figura 2-11 Información de configuración guardada

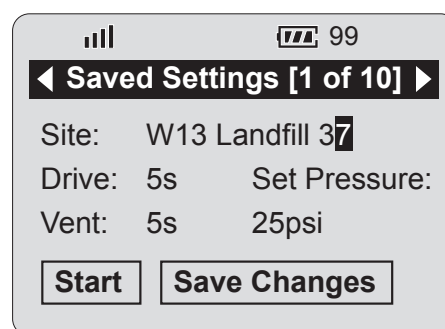


Figura 2-12 Edición de información de configuración guardada

Para editar la información del sitio, use las teclas del cursor para navegar por los campos y modificarlos usando las teclas +/- . Manteniendo presionadas las teclas +/- se desplazará a través de letras y números rápidamente. El botón ACEPTAR cambia entre letras mayúsculas y minúsculas. El campo "Sitio" tiene una longitud fija de 16 caracteres.

Use las teclas +/- para cambiar los tiempos de impulsión y venteo. El tiempo máximo de impulsión/venteo es 999 segundos (16,65 segundos).

Use las teclas +/- para cambiar la configuración de presión. La presión máxima es 125 psi (861 KPa) o 250 psi (1724 KPa), según la unidad. Al presionar ACEPTAR cambia entre psi y KPa. La presión se convierte automáticamente a las nuevas unidades. La presión visualizada no controla la presión real, es sólo un recordatorio de la presión para ajustarla en forma externa.

Al finalizar de editar las configuraciones del sitio, use la tecla del cursor para seleccionar "Guardar cambios" o "Iniciar" para comenzar el bombeo sin guardar los cambios. Cuando se selecciona "Detener", aparecerá una ventana que pregunta si desea guardar los cambios. Las configuraciones de usuario se guardan en una memoria no volátil de modo que se conservarán si se retiran las pilas. Se admite un máximo de 99 configuraciones de usuario.

### NOTA

El tiempo máximo de impulsión/venteo es de 999 segundos cada una y la configuración máxima de presión es 125 psi (861 KPa) o 250 psi (1724 KPa), según la unidad.

### NOTA

La presión visualizada no controla la presión real, es sólo un recordatorio de la presión de salida requerida para ese sitio.

### NOTA

- 1 psi = 2,3 pies de agua
- 1 KPa = 0,1 m de agua

### 2.5.2 Creación de configuración

Para crear una nueva configuración, seleccione "Crear configuración" desde el menú de caudal del usuario. Ingrese el nuevo nombre del sitio, tiempo de impulsión/venteo y configuración de presión usando las teclas de cursor y las teclas +/- (consulte la Sección Edición de configuraciones). Una vez que ha terminado la programación de las configuraciones, use la tecla del cursor para resaltar "Guardar" y presione ACEPTAR.

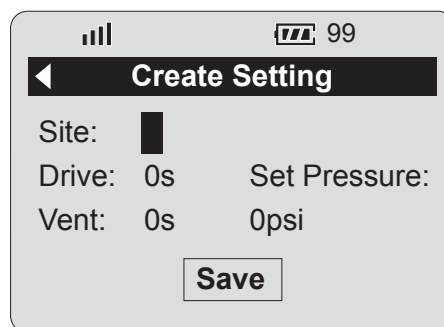


Figura 2-13 Creación de un nuevo sitio

### 2.6 Ciclos automáticos de impulsión/venteo

Seleccione la configuración deseada. Para comenzar los ciclos de impulsión/venteo, use la tecla del cursor para resaltar "Iniciar" y presione ACEPTAR. Cuando la unidad de control se está ejecutando, el LCD mostrará el progreso de los ciclos de venteo e impulsión. Al presionar el botón ACEPTAR cuando está en modo de ejecución se detendrán los ciclos de impulsión/venteo.

#### **! NOTA**

Cuando los ciclos de impulsión/venteo están en progreso, no es posible editar la información del sitio visualizada o salir del menú del sitio. La única opción es presionar ACEPTAR para detener el ciclo.

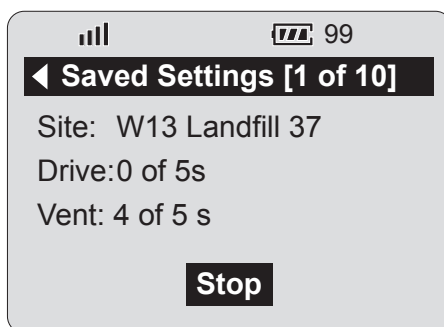


Figura 2-14 Modo de ejecución

### ! NOTA

La presión máxima de salida de la unidad de control electrónica es 125 psi o 250 psi, según la unidad.

### 2.7 Ciclos manuales de impulsión/venteo

Si se prefiere, la unidad de control electrónica también se puede operar manualmente. Provee una alternativa si se agota la energía de la pila.

Para operar la unidad de control en forma manual, instale y conecte la bomba, la unidad de control y el suministro de aire comprimido (consulte la Sección 3.2 Configuración de bombeo). Aplique el gas comprimido a la unidad de control.

Use un regulador en la unidad de control para disminuir o aumentar la presión de bombeo. Para crear un ciclo de impulsión/venteo, use el botón de control manual ubicado en el panel de control. Cuando se presiona el botón de control manual, se abre el solenoide que permite que se aplique el gas comprimido a la bomba. Libere el botón para que la unidad ventee.



Figura 2-15 Panel de control del Modelo 464 (125 psi)

### 2.8 Reemplazo de pilas

### ! NOTA

La advertencia "Batería baja" aparecerá cuando el nivel de las pilas esté casi en 0%. Ésta es una estimación conservadora de nivel de pila basada en operación normal.

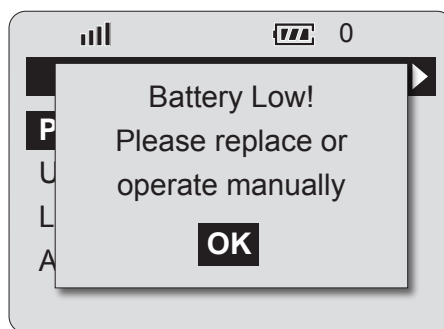


Figura 2-16 Advertencia de pilas bajas

Si el nivel de las pilas es bajo, se visualizará la advertencia de pilas después de intentar iniciar un ciclo de impulsión/venteo (Figura 2-16). También titilará el ícono de la pila. Presione ACEPTAR para borrar el mensaje de advertencia. No será posible iniciar el ciclo de impulsión/venteo con pilas bajas. Reemplace las pilas u opere la unidad de control manualmente usando el botón de Control manual para continuar (consulte la Sección 2.7 Ciclos de impulsión/venteo manuales).

**! NOTA**

Siempre siga las prácticas locales de salud y seguridad. Trabaje con seguridad.

**! NOTA**

Mantenga la unidad de control físicamente más alta que la descarga de la muestra y el cabezal de pozo. Esto ayuda a evitar el efecto de sifón, cuando el retorno de flujo por gravedad del agua de la muestra puede ingresar a la unidad de control y causar daño.

**! NOTA**

Cuando los ciclos de impulsión/venteo estén en progreso, no es posible editar la información del sitio visualizada o salir del menú del sitio al emplear una configuración guardada.

**! NOTA**

La unidad de control se apagará después de estar cinco minutos inactiva, siempre que la unidad no esté ciclando. Para apagar la unidad, mantenga presionado el botón ACEPTAR durante al menos 3 segundos.

### 3.0 Instrucciones de bombeo

#### 3.1 Preparación

- La unidad de control se envía sin las pilas en el receptáculo. Instálelas antes de operar la unidad. La unidad de control usa cuatro (4) pilas alcalinas AA.
- No deje que el agua ingrese dentro de la unidad de control. Siempre ubique la unidad de control físicamente más alta que la descarga de la muestra y el cabezal de pozo. Esto ayuda a evitar el efecto de sifón, cuando el retorno de flujo por gravedad del agua de la muestra puede ingresar a la unidad de control y causar daño.
- No libere ninguna presión del suministro de gas comprimido hasta completar todos los pasos de preparación.

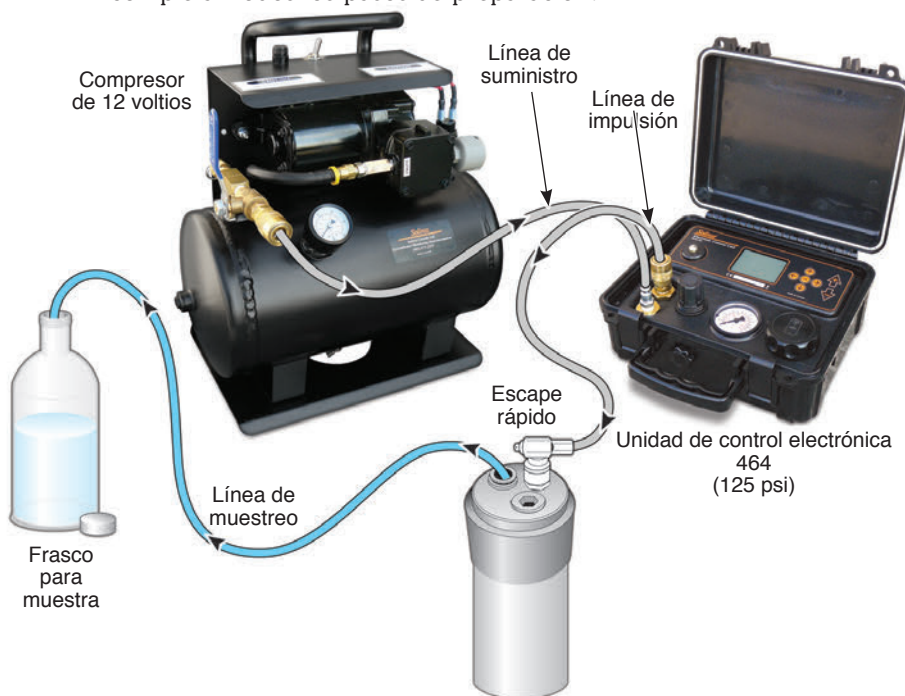


Figura 3-1 Configuración de bombeo

#### 3.2 Configuración de bombeo

1. Conecte la línea de suministro al acople de entrada de aire en la unidad de control. Sujete el otro extremo a la fuente de suministro de gas comprimido.
2. Asegúrese de que la bomba esté instalada en la profundidad de bombeo deseada con la tubería de muestra e impulsión correctamente conectada.
3. Conecte la línea de impulsión desde el acople de salida de aire a la conexión rápida en el manifold del cabezal de pozo (o conexión de suministro de aire en un carrete).
4. Presione cualquier botón en el teclado numérico para encender la unidad de control.
5. Seleccione las configuraciones de bombeo deseadas.
6. Coloque el regulador de suministro de gas comprimido a no más de 150 psi para la unidad de control de 125 psi, o 300 psi para la unidad de control de 250 psi.
7. Inicie el ciclo de impulsión/venteo seleccionado.
8. Permita que se realice varios ciclos para que el agua llegue a la superficie y luego ajuste las configuraciones si es necesario.

### 3.3 Optimización de bombeo

#### Bombas de vejiga

- Seleccione e inicie su caudal deseado desde el menú de Caudales del usuario.
- Si se requiere un caudal más alto, detenga el ciclo de impulsión/venteo para permitir la edición de la configuración. Aumente el tiempo de impulsión para aumentar el caudal.
- Si aumentando el tiempo de impulsión ya no aumenta el caudal, aumente el tiempo de venteo, luego vuelva a ajustar el tiempo de impulsión para obtener el caudal más alto.

#### Bombas de doble válvula

- Seleccione e inicie su caudal deseado desde el menú de Caudales del usuario.
- Si se requiere un caudal más alto, detenga el ciclo de impulsión/venteo para permitir la edición de la configuración. Aumente lentamente el tiempo de impulsión para aumentar el caudal.
- Si se expela aire, disminuya el tiempo de impulsión.
- Para una mayor optimización del caudal, aumente o disminuya el tiempo de venteo hasta que se logre el caudal mayor.

Una vez que se ha realizado la optimización, recuerde guardar las configuraciones para próximos eventos de muestreo.

#### **4.0 Mantenimiento**

La humedad en la unidad de control electrónica de bomba del modelo 464 puede acortar la vida útil de algunos de sus componentes. Después de cada sesión se debe enviar el nitrógeno o aire comprimido a través de la unidad de control de bombas para asegurarse de que se purgue y salga toda acumulación de humedad de la unidad de control de bombas como también a través de las líneas de suministro e impulsión.

Conecte la fuente de aire comprimido/ gas de nitrógeno y deje que circule a través de la unidad de control de la bomba con la línea de impulsión desconectada en la bomba neumática. Establezca un "Tiempo de impulsión" de 10 segundos y un "Tiempo de venteo" de 2 segundos. Esto creará un pulso de aire para purgar los componentes del sistema. Mantenga este ciclo de purgado durante 10 minutos.

A tener en cuenta, las fuentes de humedad pueden incluir:

1. El compresor de aire; siga las sugerencias del fabricante del mantenimiento de rutina para el drenaje del tanque de aire para evitar la acumulación de humedad.
2. Retorno de flujo de la muestra; la mejor práctica es mantener la unidad de control más elevada que la conexión de la línea de impulsión en el cabezal de pozo. La diferencia en altura reduce el potencial de retorno de flujo a la unidad de control.
3. Precipitación - evite la exposición directa a la precipitación o salpicadura de agua;  
- asegúrese de que la unidad de control se guarde seca, adentro y afuera.

#### **5.0 Almacenamiento**

La unidad de control de bombas se debe purgar con aire comprimido después de utilizarla, como se describe en la Sección 4.0 y luego guardarla seca.

Si la unidad de control de bombas se va a almacenar por más de dos meses, deben retirarse las pilas alcalinas para evitar una fuga potencial.



[www.solinst.com](http://www.solinst.com)

*Instrumentos de monitorización de alta calidad para agua subterránea y agua superficial*

Solinst Canada Ltd., 35 Todd Road, Georgetown, ON L7G 4R8  
Fax: +1 (905) 873-1992; (800) 516-9081 Tel.: +1 (905) 873-2255; (800) 661-2023  
[instruments@solinst.com](mailto:instruments@solinst.com)

**Solinst**<sup>®</sup>