

**INSTRUCCIONES PARA OPERACIONES DEL SISTEMA  
OPERADOR MANUAL HIDRÁULICO M11 BETTIS**

**PARA  
ACTUADORES  
HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS**

**SERIES “HD”, “T” y “G”**

NÚMERO DE PARTE: 126858

REVISIÓN: “F”

FECHA: 18 de Septiembre de 2007

## **CONTENIDO**

<b>SECCION 1.0 – INTRODUCCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
1.1 Información general de servicio del M11 .....	2
1.2 Definiciones .....	3
1.3 Información general de seguridad .....	3
1.4 Requerimientos de fluidos.....	3
1.5 Materiales de Referencia Bettis .....	3
 <b>SECCION 2.0 – INFORMACIÓN GENERAL DE OPERACIÓN</b>	
2.1 Operación de potencia del actuador .....	4
2.2 Operación hidráulica manual del actuador M11 .....	4
 <b>SECCION 3.0 – INSTRUCCIONES DE LLENADO DEL SISTEMA M1</b>	
3.1 Llenado del fluido del sistema M11 del actuador de doble acción .....	5
3.2 Llenado de fluido del sistema M11 en los actuadores de retorno por resorte .....	7
 <b>SECCION 4.0 – INSTRUCCIONES DE DESMONTAJE DEL M11</b>	
4.1 Instrucciones de liberación de presión del sistema M11 .....	10
4.2 Instrucciones de desmontaje del reservorio M11 .....	10
4.3 Instrucciones de desmontaje de la bomba M11.....	11
 <b>SECCION 5.0 – INSTRUCCIONES DE MONTAJE DEL M11</b>	
5.1 Instrucciones de montaje general M11 .....	13
5.2 Instrucciones de montaje del reservorio M11 .....	14
5.3 Instrucciones de montaje de la bomba M11 .....	15
 <b>SECCION 6.0 – MODIFICACIONES</b>	
6.1 Re-orientación de la manija de la bomba del sistema M11 .....	17

## SECCIÓN 1 - INTRODUCCIÓN

### 1.1 INFORMACIÓN GENERAL DE MANTENIMIENTO DEL M11

1.1.1 El M11 es un sistema operador manual hidráulico modular y compacto diseñado para usarse con los actuadores *Bettis* de la serie de doble acción y retorno por resorte. El sistema contiene una bomba manual de pistón y un reservorio de fluidos. NOTA: se requiere el reservorio M11 de fluidos debido al diferencial del cilindro hidráulico que se origina por el desplazamiento de la varilla del pistón interior.

#### 1.1.2 MANTENIMIENTO:

1.1.2.1 *Bettis* no recomienda el mantenimiento periódico en campo para el sistema operador hidráulico manual M11 (bomba y reservorio).

1.1.2.2 La única vez que el sistema operador hidráulico manual M11 debe desmontarse es cuando la bomba o el reservorio dejan de realizar la función de operación hidráulica manual.

1.1.2.3 Cuando sea posible el conjunto M11 debe retornarse a la fábrica para recibir servicios de mantenimiento.

1.1.3 Los números entre paréntesis, ( ) indican el número de referencia usado en el plano de montaje *Bettis*.

**ADVERTENCIA: no utilice cinta de teflón en las roscas del sistema M11.**

1.1.4 Utilice un sellante no endurecedor de roscas en todas las roscas del sistema.

**PRECAUCIÓN: aplique el sellante de roscas de acuerdo a las instrucciones de uso dadas por el fabricante.**

## 1.2 DEFINICIONES

**ADVERTENCIA:** si no se toman en cuenta las advertencias, el usuario incurre en un alto riesgo de daño severo al actuador y/o en lesiones fatales al personal.

**PRECAUCIÓN:** si no se toman en cuenta las precauciones, el usuario puede incurrir en daños al actuador y/o en lesiones al personal.

**NOTA:** son consejos y comentarios de carácter informativo proporcionados para asistir al personal de mantenimiento, para llevar a cabo los procedimientos de mantenimiento.

## 1.3 INFORMACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD

Los productos suministrados por Bettis, en su condición de "como fueron despachados", son intrínsecamente seguros si el personal capacitado bien entrenado, equipado, preparado y competente sigue y ejecuta estrictamente las instrucciones contenidas dentro de éste manual de servicio.

**ADVERTENCIA:** para la protección de personal que esté trabajando en actuadores Bettis, éste procedimiento debe ser revisado e implementado para realizar las operaciones en forma segura. Debe ponerse especial atención a las **ADVERTENCIAS, PRECAUCIONES y NOTAS** contenidas en éste procedimiento.

**ADVERTENCIA:** este procedimiento no debe anular o reemplazar a ningún procedimiento de seguridad o de trabajo de la planta del cliente. Si surgen conflictos entre éste procedimiento y el procedimiento del cliente, las diferencias deben resolverse por escrito entre un representante autorizado del cliente y un representante autorizado de Bettis.

## 1.4 REQUERIMIENTOS DE FLUIDOS

1.4.1 Requerimientos de fluidos del sistema override hidráulico manual M11: los fluidos hidráulicos diferentes de aquellos listados en los pasos del 1.4.1 al 1.4.2, no deben utilizarse sin la aprobación previa por escrito del Departamento de Ingeniería de Productos Bettis.

1.4.1.1 Los servicios estándar y para altas temperaturas (de -20 °F a +350 °F) utilizan el fluido de transmisión automática Dexron II o Shell Tellus T-32.

1.4.1.2 Los servicios para bajas temperaturas (de -50 °F a +150 °F) utilizan el fluido hidráulico Exxon Univil J13 o HVI 13.

## 1.5 MATERIALES DE REFERENCIA BETTIS

1.5.1 Diagrama de montaje del sistema M11 de Bettis, número de parte 127247.

1.5.2 M11 con módulo de reposición automática utiliza el diagrama adicional número de parte 135978.

## **SECCIÓN 2 – INFORMACION GENERAL**

### **2.1 OPERACIÓN DE POTENCIA DEL ACTUADOR**

**PRECAUCION:** si se opera el actuador con la perilla de control M11 en cualquiera de las posiciones diferentes de la posición "AUTOMATICA", ocasiona que el fluido se rebase en la válvula de alivio de baja temperatura ubicada en la tapa exterior del reservorio.

2.1.1 Coloque la perilla (20-320) de control del M11 en la posición Automática (la posición del medio). NOTA: la perilla (20-320) de control está ubicada al frente de la bomba M11 y en el fondo de la misma.

**PRECAUCION:** no exceda la presión de operación máxima nominal del actuador.

2.1.2 Aplique el medio de operación de la presión correcta a través de una válvula de control al cilindro de potencia del actuador.

### **2.2 OPERACIÓN HIDRAULICA MANUAL DEL ACTUADOR M11**

2.2.1 Cierre y descargue el medio de operación de ambos lados del cilindro de potencia del actuador.

2.2.2 Realice la operación hidráulica manual del M11 de la siguiente forma:

2.2.2.1 Actuadores de Doble Acción – Seleccione la rotación deseada del actuador colocando la perilla de control (20-320) en la posición manual en sentido horario o antihorario.

2.2.2.2 Actuadores por Retorno de Resorte - Coloque la perilla de control (20-320) en la posición manual.

2.2.3 Opere la manija de la bomba M11 hasta que se alcance la posición de la válvula requerida.

NOTA: cuando el actuador golpea completamente contra los topes de carrera, se observa un incremento de la resistencia en los esfuerzos de bombeo. La operación continuada de la bomba simplemente hace circular fluido a través de la válvula de alivio.

## SECCIÓN 3 – INSTRUCCIONES DE LLENADO DEL FLUIDO DEL SISTEMA M11

**3.1 LLENADO DEL FLUIDO DEL SISTEMA M11 DEL ACTUADOR DE DOBLE ACCIÓN** – Utilice los Métodos de "Volver a Llenar" Número 1 (de acuerdo a los pasos indicados en 3.1.2) o Número 2 (de acuerdo a los pasos indicados en 3.1.3). El Método Número 1 es el mejor, el más eficiente y el más recomendado.

3.1.1 Coloque la posición del actuador de la siguiente forma:

3.1.1.2 Actuadores Neumáticos e Hidráulicos Serie T: aplique presión neumática o hidráulica al orificio de entrada ubicado en la tapa exterior del cilindro de potencia de los actuadores, colocando el actuador en la posición antihoraria y proceda con el paso 3.1.2.

3.1.1.3 Actuadores Hidráulicos Serie G: aplique presión neumática o hidráulica al orificio de entrada ubicado en la tapa exterior del módulo (cilindro) de potencia de los actuadores, colocando el actuador en la posición antihoraria y proceda con el paso 3.1.2.

3.1.1.4 Actuadores Neumáticos Serie G y HD: aplique presión neumática al orificio de entrada ubicado en la tapa exterior del módulo (cilindro) de potencia de los actuadores, colocando el actuador en la posición horaria y proceda con el paso 3.1.2.

3.1.2 **MÉTODO DE RELLENADO NÚMERO 1** – El llenado del sistema operador manual hidráulico M11 se logra mejor utilizando una bomba de presión.

NOTA: si la bomba de presión no está disponible diríjase al paso 3.1.3 (método número 2) para seguir el procedimiento de "volver a llenar" manual de servicio de campo.

3.1.2.1 Cierre y descargue el medio de operación del cilindro de potencia del actuador.

3.1.2.2 Remueva los tapones de purga de las siguientes ubicaciones:

- 3.1.2.2.1 Actuadores Serie G: retire el tapón arosello de la parte superior de la tapa exterior e interior.
- 3.1.2.2.2 Actuadores Serie T: retire los tapones del área superior ubicados en los extremos interiores y exteriores del cilindro del operador manual hidráulico.
- 3.1.2.2.3 Actuadores Serie HD: retire el tapón del área superior en el extremo exterior del cilindro del operador manual hidráulico y del adaptador del cilindro.

3.1.2.3 Desconecte la manguera de la bomba del accesorio de conexión del reservorio, ubicado cerca de la tapa superior (10-10) del mismo, y conecte el motor de la bomba a la manguera de la misma.

NOTA: la manija de la bomba M11 debe estar en posición vertical.

3.1.2.4 Coloque la perilla del selector de la bomba M11 en la posición "Automática".

NOTA: la bomba de presión no debe exceder 10 a 20 psi cuando llena el sistema hidráulico M11.

3.1.2.5 Comience a bombear el fluido hidráulico al sistema con el motor de la bomba.

3.1.2.6 Cuando aparece fluido hidráulico en el orificio libre del tapón de purga ubicado en el área interior del cilindro del operador manual hidráulico, instale un tapón en el orificio libre.  
NOTA: utilice aditivo para tubos en el tapón de purga.

3.1.2.7 Cuando fluido hidráulico aparece en el orificio libre del tapón de purga ubicado en el área exterior del cilindro del operador manual hidráulico, detenga el motor de la bomba e instale un tapón en el orificio libre. NOTA: utilice aditivo para tubos en el tapón de purga.

3.1.2.8 Desconecte el motor de la bomba de la manguera de la bomba M11.

3.1.2.9 Conecte la manguera de la bomba M11 al accesorio en la tapa exterior (10-10) del reservorio.

3.1.2.10 Retire el respiradero (10-140) de la parte superior de la tapa superior (10-10) del reservorio.

3.1.2.11 Llene el reservorio hasta 1½ pulgadas de la parte superior de la tapa superior (10-10).  
Nota: agregue fluido al reservorio a través del orificio abierto dejado libre en el paso 3.1.2.10.

3.1.2.12 Aplique aditivo para tubos a las roscas del respiradero (10-140) e instálelo en el orificio en la parte superior de la tapa interior (10-10) del reservorio.

3.1.2.13 Retorne la perilla del selector de la bomba M11 a la posición "Automática". Con la perilla del selector M11 en la posición "Automática", el actuador está listo para que se le realice servicios de mantenimiento.

**3.1.3 METODO DE VOLVER A LLENAR NÚMERO 2** – Cómo volver a llenar el sistema operador manual hidráulico M11 sin utilizar ningún motor de bomba.

3.1.3.1 Retire el respiradero (10-140) de la parte superior de la tapa (10-10) del reservorio.

3.1.3.2 Remueva los tapones de purga de las siguientes ubicaciones:

NOTA: solo retire los tapones ubicados en los puntos más elevados en el plano vertical del cilindro del operador manual hidráulico.

3.1.3.2.1 Actuadores Serie G: retire el tapón arosello de la parte superior de la tapa exterior e interior.

3.1.3.2.2 Actuadores Serie T: retire los tapones del área superior ubicados en los extremos interiores y exteriores del cilindro del operador manual hidráulico.

3.1.3.2.3 Actuadores Serie HD: retire el tapón del área superior en el extremo exterior del cilindro del operador manual hidráulico y del adaptador del cilindro.

3.1.3.3 Coloque la perilla del selector de la bomba M11 en la posición "Manual".

**PRECAUCION: nunca permita que el reservorio M11 quede sin fluido hidráulico.**

3.1.3.4 Llene el reservorio hasta 1 ½ pulgadas de la parte superior de la tapa exterior (10-10).  
Nota: agregue fluido al reservorio a través del orificio abierto dejado libre en el paso 3.1.3.1.

3.1.3.5 Comience a bombear el fluido hidráulico al sistema con la manija de la bomba M11.

3.1.3.6 Detenga la manija de la bomba M11 cuando el fluido hidráulico aparezca en ambos orificios de los tapones libres ubicados en el cilindro del operador manual hidráulico del actuador.

3.1.3.7 Aplique aditivo para tubos en las roscas de los tapones e instálelos en los orificios de los tapones libres en ambos orificios ubicados en el cilindro del operador manual hidráulico del actuador.

3.1.3.8 Llene el reservorio M11 hasta 1 ½ pulgadas de la parte superior del mismo.

3.1.3.9 Aplique aditivo para tubos a las roscas del respiradero (10-140) e instálelo en el orificio en la parte superior de la tapa superior (10-10) del reservorio.

**3.2 LLENADO DE FLUIDO DEL SISTEMA M11 EN LOS ACTUADORES DE RETORNO POR RESORTE** – Utilice los Métodos de "Volver a Llenar" Número 1 (de acuerdo a los pasos indicados en 3.2.1) o el Número 2 (de acuerdo a los pasos indicados en 3.2.2). NOTA: el Método Número 1 es el mejor, el más eficiente y el más recomendado.



**3.2.1 METODO DE RELLENADO NUMERO 1** – El método de rellenado del sistema operador manual hidráulico M11 se logra mejor utilizando un motor de bomba.

NOTA: si el motor de la bomba no está disponible siga al paso 3.2.2 (método Número 2) para seguir el procedimiento de volver a llenar manualmente en servicio de campo

3.2.1.1 Remoción del tapón del cilindro del operador manual hidráulico del actuador.

3.2.1.1.1 Actuadores Serie G: retire el tapón de la tapa exterior del operador manual hidráulico del cartucho del resorte.

3.2.1.1.2 Actuadores Serie HD y T: retire los tapones del extremo interior y exterior del cilindro del operador manual hidráulico del actuador. NOTA: solo retire los tapones ubicados en los puntos mas elevados en el plano vertical del cilindro del operador manual hidráulico.

3.2.1.2 Desconecte la manguera de la bomba del accesorio de conexión del reservorio ubicado cerca de la tapa interior (10-10) del mismo, y conecte el motor de la bomba a la manguera.

3.2.1.3 Coloque la perilla del selector de la bomba M11 en la posición "Automática".

NOTA: la bomba de presión no debe exceder 10 a 20 psi cuando llena el sistema hidráulico M11.

3.2.1.4 Comience a bombear el fluido hidráulico al sistema con el motor de la bomba.

3.2.1.5 Detenga el motor de la bomba cuando aparezca el fluido hidráulico de la siguiente manera:

3.2.1.5.1 Actuadores Serie G: en el orificio libre del tapón ubicado en la tapa del operador manual hidráulico.

3.2.1.5.2 Actuadores Serie HD y T: en ambos orificios libres del tapón ubicados en el cilindro del operador manual hidráulico del actuador.

3.2.1.6 Aplique aditivo para tubos en las roscas del tapón e instálelo en el orificio libre del tapón de la siguiente manera:

3.2.1.6.1 Actuadores Serie G: en el orificio libre del tapón ubicado en la tapa del operador manual hidráulico.

3.2.1.6.2 Actuadores Serie HD y T: en ambos orificios libres del tapón ubicados en el cilindro del operador manual hidráulico del actuador.

3.2.1.7 Desconecte el motor de la bomba de la manguera de la bomba M11.

3.2.1.8 Conecte la manguera de la bomba M11 al accesorio de conexión de la tapa exterior (10-10) del reservorio.

3.2.1.9 Retire el respiradero (10-140) de la parte superior de la tapa interior (10-10) del reservorio.

3.2.1.10 Llene el reservorio hasta 1½ pulgadas de la parte superior de la tapa (10-10) del reservorio. Nota: agregue fluido al reservorio a través del orificio abierto dejado libre en el paso 3.2.1.9.

3.2.1.11 Aplique aditivo para tubos a las roscas del respiradero e instálelo (10-140) en el orificio dejado libre en el paso 3.2.1.9.

**3.2.2. MÉTODO DE RELLENADO NÚMERO 2 –** Cómo volver a llenar el sistema operador manual hidráulico M11 sin utilizar ningún motor de bomba.

3.2.2.1 Retire el respiradero (10 -140) de la parte superior de la tapa (10-10) del reservorio.

3.2.2.2 Remoción del tapón del cilindro del operador manual hidráulico del actuador.

3.2.2.2.1 Actuadores Serie G: retire el tapón de la tapa exterior del operador manual hidráulico del cartucho del resorte.

3.2.2.2.2 Actuadores Serie HD y T: retire los tapones del extremo interior y exterior del cilindro del operador manual hidráulico del actuador. NOTA: solo retire los tapones ubicados en los puntos mas elevados en el plano vertical del cilindro del operador manual hidráulico.

3.2.2.3 Coloque la perilla del selector de la bomba M11 en la posición "Manual".

**PRECAUCION: nunca permita que el reservorio M11 quede sin fluido hidráulico.**

3.2.2.4 Llene el reservorio hasta 1 ½ pulgadas de la parte superior de la tapa (10-10) del reservorio. Nota: agregue fluido al reservorio a través del orificio abierto dejado libre en el paso 3.1.15.

3.2.2.5 Comience a bombear el fluido hidráulico al sistema con la manija de la bomba M11.

3.2.2.6 Detenga la manija de la bomba cuando aparezca el fluido hidráulico de la siguiente manera:

3.2.2.6.1 Actuadores Serie G: en el orificio del tapón ubicado en la tapa del operador manual hidráulico.

3.2.2.6.2 Actuadores Serie HD y T: en ambos orificios libres del tapón ubicados en el cilindro del operador manual hidráulico del actuador.

3.2.2.7 Aplique aditivo para tubos en las roscas del tapón e instálelo en el orificio libre del tapón de la siguiente manera:

3.2.2.7.1 Actuadores Serie G: en el orificio libre del tapón ubicado en la tapa del operador manual hidráulico.

3.2.2.7.2 Actuadores Serie HD y T: en ambos orificios libres del tapón ubicados en el cilindro del operador manual hidráulico del actuador.

3.2.2.8 Llene el reservorio M11 hasta 1 ½ pulgadas de la parte superior del mismo.

3.2.2.9 Aplique aditivo para tubos en las roscas del respiradero (10-140) e instálelo en el orificio en la parte superior de la tapa (10-10) del reservorio.

## **SECCIÓN 4 – INSTRUCCIONES DE DESMONTAJE DEL SISTEMA M11**

### **4.1 INSTRUCCIONES DE LIBERACION DE PRESIÓN DEL SISTEMA M11**

NOTA: cierre y descargue el medio de operación de ambos lados del cilindro de potencia del actuador.

4.1.1 Coloque la perilla de control M11 (20-320) en la posición Automática (posición del medio). NOTA: la perilla de control (20-320) está ubicada al frente del múltiple (20-10) de la bomba M11 y en el fondo del mismo.

NOTA: utilice medios de capturar líquidos tales como tobos, cubas, contenedores grandes, etc., para capturar el fluido hidráulico que se perderá durante los siguientes pasos:

4.1.2 Retire el tapón (10-100) de 1/8 pulgadas de la tapa (10-60) inferior del reservorio.

4.1.3 Coloque la perilla de control M11 (20-320) en la posición Manual.

4.1.4 Retire toda la tubería del ensamblaje de la bomba M11, tubería de acero inoxidable (50) con el conector macho (40).

NOTA: cuando se retire el accesorio de conexión de la manguera/tubería de la bomba, habrá una pérdida de presión de fluido. En los actuadores Serie G y T hay 250 psi de presión, y en los actuadores Serie HD hay 33 psi.

### **4.2 INSTRUCCIONES DE DESMONTAJE DEL RESERVORIO M11**

NOTA: revise la Sección 4.1 sobre Instrucciones de Liberación de Presión M11 antes de proseguir con el desmontaje del reservorio.

4.2.1 Retire la tubería del orificio ubicado en la tapa (10-10) superior.

4.2.2 Afloje los tornillos (30-20) Allen (de cabeza hueca) y retire el reservorio M11 de la ménsula (30-90) de montaje.

4.2.3 Retire el respiradero (10-140) de la tapa (10-10) superior.

4.2.4 Retire la tuerca (10-70) de botón alto de la tapa (10-10) superior.

4.2.5 Retire el conjunto de la barra central (10-30) del extremo superior de la tapa (10-10) superior del reservorio.

4.2.6 Retire la tapa (10-60) superior del cilindro (10-20) y del conjunto de la barra central (10-30).

4.2.7 Retire el cilindro M11 (10-20) de la tapa (10-10) superior.

4.2.8 Si se requiere efectuar reemplazos o servicios de mantenimiento remueva la válvula (10-130) de alivio de baja presión del codo (10-90).

4.2.9 Si se requiere efectuar reemplazos o servicios de mantenimiento remueva la válvula de retención (10-120) de la T (10-50).

4.2.10 Retire el codo (10-90), la T (10-50) y el niple (10-40).

4.2.11 Retire el sello roscado (10-80) y la arandela (10-75) de la tapa (10-10) superior.

### **4.3 INSTRUCCIONES DE DESMONTAJE DE LA BOMBA M11**

NOTA: revise la Sección 4.1 sobre Instrucciones de Liberación de Presión M11 antes de proseguir con el desmontaje de la bomba M11.

4.3.1 Coloque la perilla de control M11 (20-320) en la posición Automática (posición del medio). NOTA: la perilla de control (20-320) está ubicada al frente del múltiple (20-10) de la bomba M11 y en la parte inferior del mismo.

NOTA: utilice medios de capturar líquidos tales como tobos, cubas, contenedores grandes, etc., para capturar el fluido hidráulico que se perderá durante los siguientes pasos:

4.3.2 Utilice la llave Allen estándar de 1/4 pulgadas para retirar el tapón (20-270) con arosello del lado izquierdo del múltiple (20-10).

4.3.3 Coloque la perilla de control M11 (20-320) en la posición Manual.

4.3.4 Refiérase a la hoja No. 2 del plano de ensamblaje. Para retirar la válvula de retención (20-40) del múltiple (20-10) desplace la manija de la bomba a la posición vertical y utilizando un movimiento rápido desplace la manija de la bomba hacia abajo. Está preparado para que capture la válvula de retención ya que al halar la manija de la bomba hacia abajo ocasiona que la válvula salga del múltiple bajo presión. Habrá más pérdida de fluido cuando se remueva la válvula de retención (20-40).

4.3.5 Refiérase a la hoja No. 1 del plano de ensamblaje. Retire toda la tubería del ensamblaje de la bomba M11 – el conector macho (40) y la tubería (50).

NOTA: si la bomba M11 está equipada con reposición automática, haga los pasos 4.3.6 y 4.3.7 y refiérase al diagrama de reposición automática 135978. Si no está equipada con reposición automática, obvie los pasos 4.3.6 y 4.3.7.

4.3.6 Retire el codo giratorio macho (40-20) del cilindro Bimba (40-90).

4.3.7 Retire los dos tornillos (40-10) Allen de cabeza hueca de la ménsula (40-50) y del múltiple (20-10).

4.3.8 Refiérase a la hoja No. 1 del plano de ensamblaje. Retire los cuatro tornillos Allen de cabeza hueca que retienen la ménsula de montaje (30-90) a la caja del actuador y remueva la ménsula /ensamblaje de la bomba M11.

4.3.9 Refiérase a la hoja No. 1 del plano de ensamblaje. Retire los cuatro tornillos planos (30-100) de casquillos embutidos que soportan la ménsula (30-90) de montaje al múltiple de la bomba (20-10).

4.3.10 Retire el conjunto de la bomba M11 de la ménsula (30-90) de montaje M11.

4.3.11 Refiérase a la hoja No. 2 del plano de ensamblaje. Retire los cuatro tornillos (20-110) Allen de la cubierta (20-20) de la bomba.

NOTA: en el paso 4.3.10 la palanca (20-90) de la manija de la bomba, la varilla (20-50) de la bomba, y las partes asociadas serán retiradas con la cubierta (20-20) de la bomba.

4.3.12 Retire la cubierta (20-20) de la bomba del múltiple (20-10). NOTA: para retirar la cubierta de la bomba (20-20) hale la varilla (20-50) de la bomba fuera del múltiple (20-10) utilizando un ligero movimiento hacia adelante y hacia atrás en forma de torsión.

4.3.13 Retire el pasador (20-120) de desenganche rápido de la palanca (20-90) de la manija de la bomba.

4.3.14 Retire el anillo (20-140) retenedor del pasador (20-130) pivote.

4.3.15 Retire el pasador (20-130) pivote de la varilla (20-50) de la bomba.

NOTA: si la bomba está equipada con reposición automática, haga los pasos 4.3.16 y 4.3.17, y refiérase el diagrama de reposición automática 135978. Si no está equipada con reposición automática, omita los pasos 4.3.16 y 4.3.17.

4.3.16 Retire el anillo (40-140) retenedor del pasador (40-130) pivote inferior de la posición automática ubicado en el lado de atrás de la ménsula (40-110) de la reposición automática.

4.3.17 Retire la o las arandelas planas (40-150) del pasador (40-130) pivote inferior de la reposición automática ubicado en el lado de atrás de la ménsula (40-110) de la reposición automática.

4.3.18 Refiérase a la hoja No. 2 del plano de ensamblaje. Retire un tornillo (20-180) Allen de cabeza hueca del centro de la perilla (20-320) de control y remueva la perilla de control de la válvula (20-190) de control.

4.3.19 Retire los tornillos (20-240) hexagonales autorroscantes del rótulo (20-230).

4.3.20 Retire el rótulo de posición (20-230) de la válvula (20-190) de control.

4.3.21 Retire los tornillos que retienen a la válvula (20-190) de control al múltiple M11 (20-10).

4.3.22 Retire la válvula (20-190) de control del múltiple M11 (20-10).

4.3.23 Utilizando una llave Allen estándar de ¼" retire el tapón (20-250) con arosello del lado derecho del múltiple M11 (20-10).

4.3.24 Retire la válvula (20-30) del lado derecho del múltiple M11 (20-10).

4.3.25 Utilizando una llave Allen estándar de ¼" retire el tapón (20-270) con arosello del extremo inferior de la varilla (20-50) de la bomba.

4.3.26 Retire la válvula (20-40) de retención de la varilla (20-50) de la bomba.

## **SECCIÓN 5 – INSTRUCCIONES DE MONTAJE DEL SISTEMA M11**

### **5.1 INSTRUCCIONES DE MONTAJE GENERAL**

**PRECAUCIÓN: sólo sellos nuevos que todavía estén dentro de las expectativas de vida útil en bodega, deben ser instalados dentro del equipo Bettis en el cual se está realizando el servicio.**

5.1.1 Retire y descarte todos los sellos y empaquetaduras usadas.

5.1.2 Todas las partes deben limpiarse para remover el polvo y otros materiales extraños previo a la inspección.

5.1.3 Todas las partes deben ser completamente inspeccionadas para detectar excesivo desgaste, grietas por esfuerzos, ludimiento y picaduras de material. Debe ponerse mayor énfasis en las roscas, superficies y áreas sellantes que estén sujetas a deslizamiento o movimiento rotacional. Las superficies sellantes del múltiple (20-10) y la varilla (20-50) de la bomba deben estar libres de raspaduras profundas, picaduras de material, corrosión y de revestimiento con burbujas o con escamas.

**PRECAUCION: las partes que reflejen cualquiera de las características de la lista antes mencionadas deben ser reemplazadas por partes nuevas.**

5.1.4 Antes de la instalación cubra todas las partes móviles con una capa completa de lubricante. Cubra todos los sellos con una capa completa de lubricante, antes de instalarlos en las ranuras de los sellos. NOTA: las partes y los sellos usados en el actuador serán ensamblados utilizando el lubricante identificado en la sección 1, paso 1.5.1.

### **5.2 INSTRUCCIONES DE MONTAJE DEL RESERVORIO M11**

NOTA: revise las instrucciones de Montaje General, sección 5.1 antes de proceder con el montaje del reservorio.

5.2.1 Refiérase a la HOJA 3 del plano de ensamblaje. Si están desarmados, arme los siguientes ítems:

5.2.2.1 Niple de tubo (10-40), T (10-50), codo (10-90), válvula (10-130) de alivio de baja presión y válvula (10-120) de retención en un solo ensamblaje completo.

5.2.2.2 Utilizando aditivo para tubos instale los ítems ensamblados en el paso 5.2.2.1 en la tapa (10-10) superior. NOTA: el niple de tubo (10-40) se instala en la tapa (10-10) superior. Posicione el ensamblaje antes mencionado de tal forma que el mismo no interfiera con el conjunto (10-30) de la varilla central.

5.2.3 Atornille la tapa (10-60) inferior en el conjunto (10-30) de la varilla central.

5.2.4 Instale el arosello (10-150) del reservorio sobre el labio de la tapa (10-60) inferior.

- 5.2.5 Instale el cilindro (10-20) del reservorio sobre el labio de la tapa (10-60) inferior.
- 5.2.6 Instale el arosello (10-150) del reservorio sobre el labio de la tapa (10-10) superior y luego el conjunto completo de la tapa (10-10) superior sobre el conjunto lubricado (10-30) de la barra central y en el cilindro (10-20).
- 5.2.7 Instale el sello (10-80) roscado y la arandela (10-75) abocardada en el conjunto (10-30) de la barra central.
- 5.2.8 Instale y apriete la tuerca (10-70) de botón alto en el conjunto (10-30) de la barra central.
- 5.2.9 Aplique sellante al respirador (10-140) e instálelo en la tapa (10-10) superior.
- 5.2.10 Aplique sellante al tapón (10-100) de tubo e instálelo en la tapa (10-60) inferior.

### **5.3 INSTRUCCIONES DE MONTAJE DE LA BOMBA M11**

NOTA: revise las instrucciones de Montaje General, sección 5.1 antes de proceder con el montaje de la bomba M11.

- 5.3.1 Instale los sellos de arosello en los dos tapones (20-270).
- 5.3.2 Instale una válvula (20-40) de retención con el sello de arosello en la parte inferior de la varilla (20-50) de la bomba.
- 5.3.3 Instale un tapón (20-270) con arosello en la parte inferior de la varilla (20-50) de la bomba.
- 5.3.4 Instale una válvula (20-40) de retención con el sello de arosello en el lado del bloque (20-10) del múltiple.
- 5.3.5 Instale un tapón (20-270) con arosello en el lado del bloque (20-10) del múltiple.
- 5.3.6 Instale el sello (25-20) Polypak en la ranura del sello inferior ubicada en la varilla (20-50) de la bomba. NOTA: refiérase a la hoja No. 2 del plano de ensamblaje, sección A-A para determinar la orientación correcta de los bordes del sello Polypak.
- 50) 5.3.7 Instale el sello (25-10) Polypak en la ranura del sello superior ubicada en la varilla (20-50) de la bomba. NOTA: refiérase al plano de ensamblaje, página 2 para determinar la orientación correcta de los bordes del sello Polypak.
- 5.3.8 Instale el buje (25-80) de la varilla en la ranura ubicada en la varilla (20-50) de la bomba.
- 5.3.9 Instale la varilla (20-50) de la bomba en el eje de la varilla del múltiple (20-10).
- 5.3.10 Instale el alabe (25-30) de la varilla en la tapa (20-20) de la bomba.
- 5.3.11 Instale el rodamiento (25-40) de la varilla en la tapa (20-20) de la bomba.
- 5.3.12 Instale el sello (25-50) Polypak en la tapa (20-20) de la bomba.



- 5.3.13 Instale el sello (25-60) con arosello en la tapa (20-20) de la bomba.
- 5.3.14 Instale la tapa (20-20) de la bomba en la parte superior del múltiple (20-10). NOTA: cuando instale la tapa del múltiple preste mucha atención de mantener el sello (25-60) de arosello en su ranura.
- 5.3.15 Instale los cuatro tornillos Allen (20-110) a través de la tapa (20-20) de la bomba y en el múltiple (20-10).
- 5.3.16 Si están removidos, instale dos vínculos (20-60) de la bomba. Retenga los dos vínculos de la bomba a la tapa (20-20) utilizando un pasador (20-150) pivote y un anillo (20-140) retenedor.
- 5.3.17 Una los dos vínculos de la bomba usando el tornillo (20-220) hexagonal, los dos espaciadores (20-360) de pivote de los vínculos, la arandela de seguridad (20-185) y la tuerca elástica (20-280).
- 5.3.18 Instale la palanca (20-90) de la manija de la bomba.
- 5.3.19 Retenga la manija de la bomba en la varilla (20-50) utilizando un pasador (20-130) pivote y el anillo (20-140) retenedor.
- 5.3.20 Instale el pasador (20-120) de desenganche rápido a través de los dos vínculos (20-60) de la bomba y de la palanca (20-90) de la manija de la bomba. NOTA: el pasador de desenganche rápido puede instalarse en la posición 1, 2 ó 3. Seleccione la posición más apropiada para el esfuerzo deseado.
- 5.3.21 Instale la válvula (20-30) de alivio en el lado derecho del múltiple (20-10).
- 5.3.22 Instale el tapón (20-250) con arosello en el lado derecho del múltiple (20-10).
- 5.3.23 Instale la válvula (20-190) de control en la parte frontal del múltiple (20-10).
- 5.3.25 Retenga la válvula (20-190) de control al múltiple instalando los tornillos a través del cuerpo de la válvula de control y atornillando en el múltiple (20-10). Apriete los tornillos la válvula de control para apretar a más de ¼ de vuelta.
- de
- 5.3.26 Instale el rótulo de posición (20-230) en la válvula de control. NOTA: para los actuadores de retorno por resorte, el rótulo se monta con el lado de dos posiciones ("AUTOMATICA" o "MANUAL") del rótulo de frente hacia afuera. Si el actuador es un modelo de doble acción, el lado de tres posiciones ("MANUAL EN SENTIDO HORARIO", "AUTOMATICA" y "MANUAL EN SENTIDO ANTIHORARIO") del rótulo se montan con el frente hacia afuera.
- 5.3.27 Retenga el rótulo de posición con un tornillo (20-240) hexagonal autorroscante tipo "AB".
- 5.3.28 Instale la manecilla (20-200) de control en la válvula (20-190) de control.
- 5.3.29 Instale la perilla (20-320) de control en la válvula (20-190) de control.
- 5.3.30 Retenga la perilla (20-320) de control en la válvula (20-190) de control con el tornillo (20 - 180) Allen de cabeza hueca y la arandela de seguridad (20-185).

5.3.31 Instale el múltiple (20-10) en la ménsula (30-90) de montaje utilizando cuatro tornillos planos de cabeza embutida para retener el múltiple a la ménsula de montaje.

5.3.32 Instale la ménsula M11 (30-90) de montaje en la almohadilla de la caja del actuador usando cuatro tornillos Allen de cabeza hueca.

NOTA: si la bomba M11 está equipada con reposición automática, haga los pasos 5.3.33 y 5.3.34, o si no está equipada con reposición automática M11, omita los pasos 5.3.33 y 5.3.34.

5.3.33 Instale el codo giratorio macho al cilindro Bimba (40-90).

5.3.34 Instale la ménsula (40-50) en el lado del reservorio del múltiple (20-10) y retenga la ménsula con los dos tornillos (40-10) Allen de cabeza hueca.

5.3.35 Re-instale cualquier tubería que haya sido retirada del paquete M11.

## SECCIÓN 6 – MODIFICACIONES

### 6.1 REORIENTACIÓN DE LA MANIJA DE LA BOMBA M11

6.1.1 Retire los cuatro tornillos (20-110) Allen de cabeza hueca de la tapa (20-20) de la bomba.

6.1.2 Levante verticalmente la tapa (20-20) de la bomba del múltiple (20-10) a una distancia suficiente para girar la manija de la bomba a su ubicación nueva.

NOTA: antes de colocar la tapa de la bomba de regreso en el múltiple asegúrese de que la tapa fijada a los sellos del múltiple todavía está asentada en su ranura ubicada en la tapa de la bomba.

6.1.3 Instale la tapa de la bomba de regreso en la parte superior del múltiple.

6.1.4 Instale los cuatro tornillos (20-110) Allen de cabeza hueca a través de la tapa de la bomba y del múltiple.

6.1.5 Apriete los tornillos (20-110) Allen de cabeza hueca más un cuarto de vuelta.

ECN	FECHA	REV		POR *	FECHA
19330	17 de noviembre de 2006	D	COMPILADO	J. McConville	18 de Sept de 2007
19562	18 de abril de 2007	E	REVISADO	L.Ramirez	18 de Sept de 2007
19803	18 de Sept de 2007	F	APROBADO	D. McGee	18 de Sept de 2007

\* Las firmas se encuentran en los archivos de **Bettis & Controls**, en Waller, Texas.