

MODELO 1000HP-DIFERENCIAL

SECCION I

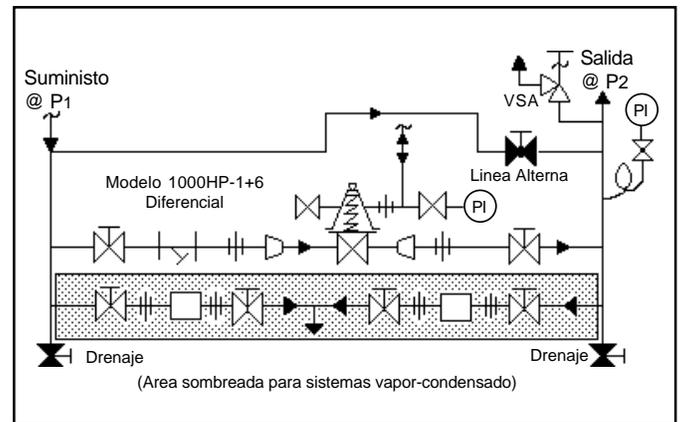
I. DESCRIPCION Y ALCANCE

Los Modelos 1000HP-1+6 y 1000HP-1+8 son reguladores reductores de presión diferencial usados para controlar la presión diferencial entre la presión aguas abajo (presión de salida o P_2) y la presión de carga (P_{carga}) de la cámara del resorte. Disponible en tamaños de 1/2", 3/4", 1", 1-1/4", 1-1/2" y 2" (DN 15, 20, 25, 32, 40 y 50). La válvula esta diseñada para ser utilizada en servicio con líquidos, gases o servicio con vapor, teniendo en cuenta una adecuada selección de los componentes internos y del eyector. Refiérase al Boletín Técnico 1000HP-DIFF-TB para ver las recomendaciones de dimensionamiento, aplicaciones y selección.

SECCION II

II. INSTALACION

1. Se recomienda instalar siempre una válvula de bloqueo en la línea de entrada al regulador. También se recomienda otra en la línea de salida.
2. Se recomienda la utilización de una línea alterna manual para asistir la puesta en marcha de un "sistema de tubería caliente".
3. No se recomienda una válvula de aislamiento en la línea de carga. Puede instalarse una línea de drenaje hacia un punto seguro desde el anillo anular del cuerpo de la válvula 1000HP-1+8, pero no debe instalarse una válvula en esta línea de drenaje.
4. Se deben instalar uniones universales que permitan desmontar el regulador de la tubería. Los componentes internos sólo pueden ser cambiados desmontando la válvula de la línea de tubería. Si se utilizan bridas se debe colocar un disco-calzo en la conexión de entrada de la válvula para ayudar a alinear los agujeros para tornillos.
NOTA: Cashco no recomienda soldar en campo cerca al cilindro (entrada) de la válvula debido a la posibilidad de deformación.



Esquema Recomendado de Tubería Para Estación de Regulación de Presión Diferencial.

5. Debe instalarse un manómetro de lectura en campo, ubicado aproximadamente a diez diámetros de tubería aguas abajo de la válvula. Se recomienda un manómetro en la línea de presión de carga (o depresión diferencial).
6. Todas las instalaciones deben incluir una unidad de alivio de sobrepresión, instalada aguas abajo del regulador, para el caso que la presión de entrada al regulador o la presión máxima del resorte superen la presión de diseño de los equipos.
7. Antes de instalar el regulador limpie la tubería de todas las partículas extrañas incluyendo virutas, residuos de soldadura, aceite, grasa y suciedad. Se recomienda el uso de filtros.
8. Coloque sellante en la punta de las roscas de la tubería antes del montaje, asegúrese de remover el material de exceso para evitar que ingrese a la válvula durante la puesta en marcha.
9. Dirección de Flujo: Instale la válvula haciendo que coincidan el sentido del flujo y la flecha fundida en el cuerpo de la válvula.



PRECAUCIÓN

NO PRUEBE HIDROSTATICAMENTE UNA UNIDAD INSTALADA; AISLELO PARA LA PRUEBA. NO PRUEBE HIDROSTATICAMENTE CON PRESION DE CARGA SIN PRESION EN EL REGULADOR PRINCIPAL. La placa de información indica la rata de presión de salida, si ésta es igualada se puede causar daño interno. Refiérase al Boletín Técnico Modelo 1000HP-DIFF-TB, tabla 3 "nivel de sobrepresión de emergencia" en el cual no se ocasionarán daños internos irreparables. En resumen vea en la placa de información que la presión de entrada, salida, y ratas de temperaturas estan a diferentes niveles.

10. Para una óptima operación con vapor, instale una línea de tubería de drenaje horizontal con su respectiva trampa para vapor.
11. Un Regulador Diferencial-(Refiérase al Dibujo 1000HP-B2 para ver el diseño de diafragma simple Opción-1+6; y el Dibujo 1000HP-B3 para ver la

Opción-1+8 de doble diafragma): El Regulador puede instalarse en cualquier posición al rededor de la tubería girandolo 360° y puede ser instalado en posición horizontal o vertical.

12. Los reguladores no deben ser instalados directamente debajo de la tierra.

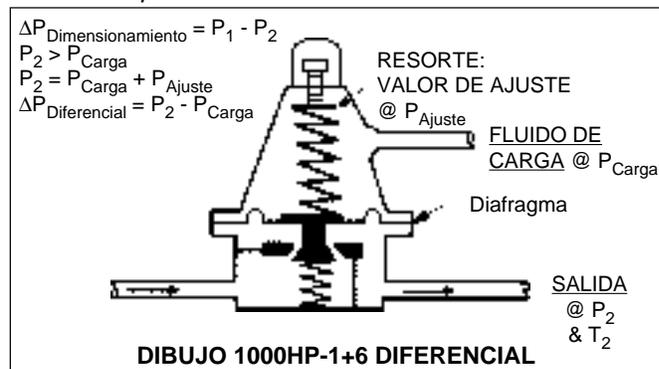
SECCION III

III. PRINCIPIO DE OPERACIÓN (Refiérase a los Dibujos 1000HP-B2 y 1000HP-B3)

1. El Modelo Básico 1000 está disponible en dos tipos: Modelo 1000LP (diafragma grande) para presiones de salida entre 1-30 lb-pul² (.07-2.07 Barg); 1000HP (diafragma pequeño) para controlar presiones de salida entre 10-300 lb-pul² (.7-20.7 Barg) dependiendo del tamaño del cuerpo.
2. EL Modelo Diferencial 1000HP también esta disponible en dos tipos: 1000HP-1+6 con construcción de diafragma simple y 1000HP-1+8 con construcción de doble diafragma. La construcción de doble diafragma previene la mezcla directa de los fluidos de carga y del sistema en el caso de una falla del diafragma. El Modelo 1000LP también esta disponible con la opción de diafragma simple, el 1000LP-1+6.
3. Los movimientos de la válvula ocurren por las variaciones de presión registradas en el diafragma. Una presión es la salida (P_2) o presión aguas abajo la cual se registra por el lado "inferior" del diafragma. La segunda presión registrada es la presión de carga (P_{carga}) registrada por encima del diafragma entre la cámara del resorte. El rango del resorte determina el nivel de la presión diferencial (P_{ajuste}). Al caer la presión de salida (P_2) la fuerza del resorte empuja hacia abajo, abriendo la válvula; de forma opuesta si la presión de salida (P_2) aumenta el diafragma empuja hacia arriba cerrando la válvula. Las variaciones en la presión de carga (P_{carga}) ocasionarán que la presión de salida (P_2) varíe en la misma proporción. Un incremento en la P_{carga} (ΔP_{carga}) incrementará la presión de salida P_2 en una cantidad equivalente cercana ($\Delta P_{carga} = \Delta P_2$); un decremento en la P_{carga} tendrá un efecto similar en la presión de salida P_2 .
4. El Modelo 1000 incluye una palanca de pivote en su mecanismo de operación. La palanca de pivote le permite al regulador operar en la condición de flujo-para-abrir (FPA) en vez del tipo convencional flujo-para-cerrar (FPC) el cual incrementa la rangeabilidad.

5. Debido a su diseño FPA, existe una limitación de que tan baja puede mantenerse la presión de salida P_2 para una presión de entrada P_1 ; esta es una función del radio del area de la boquilla y del area del diafragma. Es posible que la presión de entrada sea tan alta que el regulador no pueda cerrar. (Refiérase al catálogo 1000HP-DIFF-TB, Tablas 9 a 12 para ver las limitaciones.) La opción 1000-12 de puertos reducidos permite manejar presiones de salida (aguas abajo o P_2) más bajas para un nivel de presión de entrada (aguas arriba o P_1).

NOTA: El regulador requiere de un nivel mínimo de presión de salida o este no cerrará.



6. El Modelo 1000 incorpora un efecto de aspiración eyector, debido al juego entre el pistón y el area del cuerpo cercano a el puerto de salida. Este juego varia dependiendo de si el fluido es gas (incluido vapor), un líquido o un líquido viscoso (se requiere la Opción-27). Las boquillas eyectoras deben ser seleccionadas de acuerdo con cada uno de estos tres fluidos. Un eyector mal seleccionado reducirá el buen comportamiento de la válvula.
7. Para el diseño 1000HP-1+6 (diafragma simple), una falla total del diafragma ocasionará la mezcla de los fluidos en la cámara del resorte o en la tubería de presión de carga al sistema.
8. Para un diseño 1000HP-1+8 (doble diafragma), una falla total del diafragma ocasionará que el regulador falle quedando en posición abierta, escapando fluido a través del orificio de venteo del anillo anular.

NOTA: Los diafragmas compuestos (blandos) son utilizados únicamente en la construcción-1+6 de diafragma simple.

SECCION IV

IV. PUESTA EN MARCHA

1. Inicie con las válvulas de bloqueo cerradas. Puede utilizarse un circuito alternativo a la válvula para mantener la presión de salida en el sistema sin modificar los siguientes pasos.
2. Quite la tapa protectora del tornillo de ajuste y descomprima el resorte girando el tornillo de ajuste en sentido opuesto al horario (SAH) por lo menos tres vueltas completas. Esto disminuye la presión aguas abajo.
3. Si se trata de una tubería "caliente" la cual esta equipada con una válvula en el circuito alternativo, abra lentamente el circuito alternativo para precalentar las tuberías y permitir una expansión lenta. Verifique el drenaje de condensados a través de las trampas para vapor. Verifique de cerca la presión de salida (aguas abajo) en los manómetros para así evitar sobrepresión en la red. **NOTA:** Si no se cuenta con un circuito alternativo tenga extremo cuidado en la puesta en marcha de un sistema frío, por ejemplo, haga todo lentamente.



PRECAUCIÓN

No se aleje del circuito alternativo dejando desatendido el sistema.

4. Abra ligeramente la válvula de bloqueo que está a la salida (aguas abajo) del regulador.
5. Abra lentamente la válvula de bloqueo instalada aguas arriba del regulador, observe el manómetro de salida. Determine si existe flujo a través del regulador. Si no, gire lentamente el tornillo de compresión del resorte del regulador en sentido horario (SH) hasta que se establezca flujo.

9. Para fluidos viscosos normalmente calientes (aceite pesado) se desearía incluir la opción-65 de flujo a través de la cámara del resorte.
6. Continúe abriendo la válvula de bloqueo de la entrada (aguas arriba) hasta que quede totalmente abierta.
7. Continúe abriendo lentamente la válvula de bloqueo instalada aguas abajo del regulador, especialmente cuando la tubería aguas abajo no esta presurizada. Si la presión de salida excede el valor seleccionado, cierre la válvula de bloqueo y vaya a el Paso 2, entonces vuelva de nuevo al Paso 4.
8. Cuando el flujo establecido es suficientemente fijo, con la válvula de bloqueo aguas abajo completamente abierta, comience a cerrar lentamente la válvula del circuito alternativo si es que ésta existe.
9. Calibre el regulador al punto de ajuste (P_{ajuste}), aumentando la presión de salida al girar el tornillo de ajuste del regulador en (SH) o disminuyendola al girar el tornillo en (SAH). Bajo estas condiciones la presión de salida P_2 se aproximará a la presión diferencial deseada cuando se cargue con (P_{carga}).
10. Presurice la fuente de presión de carga (P_{carga}) y permita que se llene la cavidad de la cámara del resorte. Abra levemente la válvula de purga de aire mientras se llena la cámara del resorte.
11. Desarrolle un sistema de flujo y presión y reajuste el valor seleccionado tanto como se requiera para obtener la respuesta deseada. Deberá analizarse el comportamiento a niveles de flujo máximo y mínimo.
12. Instale la tapa protectora del tornillo.

SECCION V

V. PARADA



PRECAUCIÓN

La presión de carga debe ser cerrada antes de cerrar la presión del sistema.

1. Para prevenir fuerzas de desbalance y posibles fallas del diafragma la presión de carga (P_{carga}) deberá siempre cerrarse primero desde la misma fuente generadora de presión. Sistemas secuenciales deben asegurar que esto ocurra.
2. No se recomienda intentar una operación manual por la válvula de la línea alterna durante una operación de parada.

3. Cuando la presión de carga (P_{carga}) ha sido cerrada, la presión de salida (P_2) debería incrementarse substancialmente. Cuando se

observe esto, cierre la válvula de bloqueo de la entrada (aguas arriba).

SECCION VI

VI. MANTENIMIENTO



ADVERTENCIA

PARA SISTEMAS PRESURIZADOS. Previo a ejecutar cualquier mantenimiento, aísle el regulador del sistema y alivie todas las presiones. Omitir esto puede causar una lesión personal.

A. General:

1. De aquí en adelante todos los procedimientos de mantenimiento se presentan considerando que el regulador ha sido desmontado de la red de tubería.
2. El cliente deberá referirse a los procedimientos del usuario para desensamble, manipulación y limpieza de partes reutilizables y disposiciones para partes no reutilizables, por ejemplo, empaques.
3. Si se desea, los empaques pueden ser lubricados con un aceite liviano compatible con el fluido a manejar.

B. Reemplazo del Diafragma:

1. De forma segura instale el cuerpo (1) en una prensa de banco con la cámara del resorte (2) dirigido hacia arriba.



ADVERTENCIA

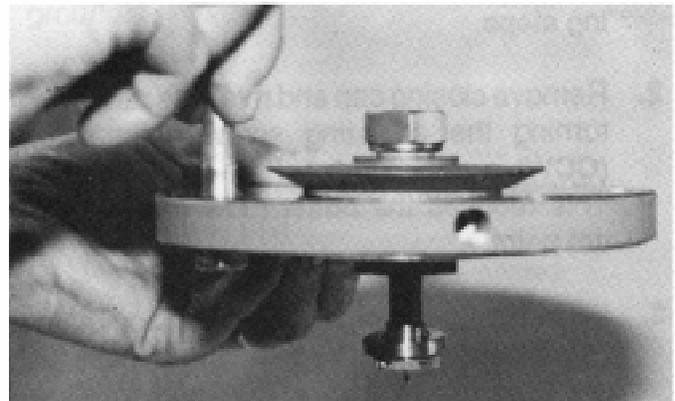
RESORTE BAJO COMPRESION. Antes de sacar los tornillos de la brida, alivie la compresión del resorte sacando totalmente el tornillo de ajuste de la cámara del resorte. Omitir esto puede generar que vuelen los componentes internos y pueda causar una lesión personal.

2. Quite la tapa protectora del tornillo (31). Descomprima el resorte (27) girando en SAH el tornillo de ajuste (6) hasta sacarlo totalmente de la cámara del resorte (2).
3. Dibuje o haga una marca de referencia del ensamble en las bridas que unen el cuerpo (1), la cámara del resorte (2) y el disco espaciador del cuerpo (42).
4. Quite las tuercas (9) y los tornillos (8). Quite la placa de identificación (28).

5. Remueva la cámara del resorte (2), el disco de empuje del resorte (4) y el resorte (27).
6. Mueva hacia arriba los diafragma (s) (20) y empaques de diafragma (s) (19) alrededor de la brida de la cámara del resorte (2) para asegurarse que el (los) diafragma (s) (20) no estan "pegados". (Los diafragmas compuestos blandos no utilizan el empaque del diafragma (19)).

NOTA: El texto de aquí en adelante se refiere a:

- a. La opción-1+8 construcción de diafragma doble (-1+6 construcción similar de diafragma simple. El texto con respecto a diafragma (s) compuesto (20) aplica únicamente para la opción-1+6). Las porciones de texto relacionadas con el disco espaciador del cuerpo (42) el diafragma espaciador (41) y la separación total del diafragma (s) (20) "agrupados" en cantidades de dos, aplica únicamente para la opción-1+8.
 - b. "El plato de empuje y perno" (13) se considera una unidad para válvulas de 1/2"-1-1/4" y como dos partes separadas un "plato de empuje inferior" (5) y un "plato de empuje perno" (13) para tamaños de 1-1/2" y 2".
7. Mueva hacia arriba y alrededor de la periferia del cuerpo (1) con vigor el (los) diafragma (s) (20) y el empaque del diafragma (19) para asegurarse que el (los) diafragma (s) no esta (n) "pegados". (el empaque del diafragma (19) no es utilizado con diafragmas compuestos (blandos)).



El Subensamble del diafragma consiste de los números de parte (10), (11), (12), (13), (15), (16), (20), (41), (42) y (50). (Diseño de diafragma metálico).

8. Saque el subensamblado del diafragma deslizando el plato de empuje-perno (13), disco espaciador (42) y la tuerca (11) en dirección hacia el puerto de entrada del regulador, aproximadamente 1/2" a 3/4" (15-20mm). El plato de empuje-perno (13) la tuerca de retención del perno (10) y el collar del perno (16) deben ser desensamblados con la palanca de pivotaje (14). Levante verticalmente para sacar el subensamblado del diafragma, sostenga cuidadosamente el ensamble en su borde exterior para prevenir que el disco espaciador del cuerpo (42) caiga entre el (los) diafragma (s) (20).
9. Monte el plato de empuje-perno (13) en una prensa de banco separada, agarrando el perno (13) por el hexágono fundido localizado en el borde inferior del plato de empuje-perno. **NOTA:** No quite la tuerca de retención del perno (10), el collar del perno (16) o el pasador (15).
10. Afloje y quite la tuerca del plato de ajuste (11).
11. Quite el plato de empuje superior (3) y el arosello (50) levantandolos hacia arriba.
12. Quite el diafragma (s) superior (20), espaciador del diafragma (s) (41) y disco espaciador del cuerpo (42).
13. Suelte el plato de empuje-perno (13) del (los) diafragma (s) (20) o del plato de empuje del empaque (12) moviendo con fortaleza. (El plato de empuje del empaque (12) no se utiliza con diafragmas compuestos (blandos)). Quite el (los) diafragma (s) (20).
14. Quite el plato de empuje del empaque (12) del plato de empuje-perno (13).
15. Limpie a profundidad la superficie del empaque de sellado del plato de empuje-perno (13), cámara del resorte (2), cuerpo (1) y plato de presión (3).
16. Instale una nueva empaquetadura (12) en el plato de empuje-perno (13).
17. Instale la mitad de el total de diafragma (s) nuevos (20) sobre el plato de empuje-perno (13). **NOTA:** Refiérase a la cantidad de diafragmas (20) requeridos, los cuales aparecen en el listado de partes de su factura. Dependiendo del nivel de la presión de salida, se requerirá de "agrupar" diferentes

cantidades de diafragmas metálicos. Ellos deben ser siempre múltiplos de dos para la opción-1+8.

18. Coloque el disco espaciador de diafragmas (41) sobre el plato de empuje y perno (13). Coloque el anillo espaciador del cuerpo (42) sobre el perímetro exterior de los diafragma (s) (20).
19. Instale la cantidad remanente de diafragma (s) (20) sobre el plato de empuje y perno (13).
20. Coloque el arosello (50) sobre el plato de empuje y perno (13).
21. Inspeccione el plato de empuje superior (3) para asegurarse que no haya sido deformado por sobrepresiones. Si estuviera deformado, doblado u otra distorsión, reemplacelo.
22. Asegurese que el contorno exterior circular del plato de empuje superior (3) descansa hacia abajo, coloque el plato de presión (3) sobre el plato de empuje y perno (13). Coloque la tuerca (11) en el perno (13) y apriete. Se recomienda utilizar los siguientes torques:

Tamaño del Cuerpo	Diafragma metal	Diafragma Compuesto
1/2"	45-50 pie-lb	25-30 pie-lb
3/4" - 1"	45-50 pie-lb	30-45 pie-lb
1-1/4 - 2"	80-90 pie-lb	50-60 pie-lb

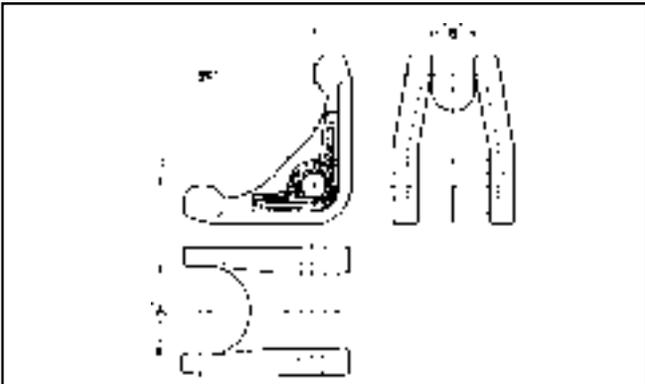
Utilice dos tornillos para brida (8) para mantener adecuadamente alineados los orificios de los múltiples diafragmas (20) mientras aprieta la tuerca del plato de ajuste (11).



PRECAUCIÓN

NO USE SUS DEDOS PARA SOSTENER LOS DIAFRAGMAS (20) DURANTE EL APRIETE DE LA TUERCA (11).

23. Quite el pasador (15) asegurando la tuerca de retención del perno (10) a la parte más baja del plato de ajuste-perno (13), y reensamble un nuevo pasador (15). (No permita que la tuerca de retención del perno (10) se mueva cuando se saque el pasador (15).)
24. Saque el eje de la palanca de pivote (17) y la palanca de pivotaje (14). Mida internamente entre las puntas de la palanca de pivotaje (14) como se muestra en el diagrama de la siguiente página. Si cualquiera de las dimensiones tomadas excede en 1/8" (3mm) el valor de la tabla, reemplace la palanca de pivotaje (14).



DIM	MAT'L	Tamaño del cuerpo					
		1/2"	(DN15)	3/4"	(DN20)	1"	(DN25)
A	BRZ	7/8	(22mm)	1-5/32"	(29mm)	1-7/16"	(37mm)
B	BRZ	5/8"	(16mm)	25/32"	(20mm)	3/4"	(20mm)
A	SST	13/16"	(21mm)	1-1/16"	(27mm)	1-7/16"	(37mm)
B	SST	9/16"	(14mm)	23/32"	(18mm)	3/4"	(20mm)
DIM	MAT'L	1-1/4"	(DN32)	1-1/2"	(DN40)	2"	(DN50)
A	BRZ	1-13/16"	(46mm)	1-25/32"	(45mm)	2-3/16"	(56mm)
B	BRZ	29/32"	(23mm)	7/8"	(22mm)	29/32"	(23mm)
A	SST	1-1/2"	(38mm)	1-25/32"	(45mm)	2-5/32"	(55mm)
B	SST	11/16"	(17mm)	7/8"	(22mm)	29/32"	(23mm)

25. Chequee el eje de la palanca de pivote (17) para verificar desgaste y rectitud. Si esta dañado, cambielo; reinstale en el cuerpo (1) la palanca de pivotaje (14). Ponga sellante en la rosca del eje de la palanca de pivotaje (17). Antes de apretar, asegúrese que el eje de la palanca de pivotaje (17) entra en la ranura de soporte opuesta a la abertura roscada y que no esta desalineada o retenida por un enrosque total del eje de la palanca de pivotaje (17). Asegúrese que las puntas de la palanca de pivotaje (14) las cuales entran a lado y lado del pistón (24) sostengan el collar (23) contra el pistón (24); no permita que las puntas de la palanca de pivotaje (14) empujen directamente en el pistón (24).

26. Instale una nueva empaquetadura de diafragma (19). Para diafragmas compuestos (blandos) no se requiere de este empaque de diafragma. **NOTA:** Use solamente empaques fabricados por Cashco, Inc, los cuales son del mismo material suministrado originalmente. Una sustitución puede generar una compresión inadecuada del empaque. Esto puede también cambiar adversamente el ajuste del diafragma, lo cual puede afectar el buen funcionamiento de la unidad, por ejemplo la opción 1000-45 de construcción sin ASBESTO utiliza empaques especiales.

27. Utilizando un pequeño hilo de calibre aproximadamente 18" (457mm) de longitud, forme un gancho o anillo y páselo sobre una de las puntas de la palanca de pivotaje (14) y hale haciendo girar las puntas de la palanca

de pivotaje (14) hacia afuera. Asegure el hilo a uno de los orificios de la brida del cuerpo (1) en la parte exterior del regulador.

28. Sostenga firmemente el perímetro exterior, tome el subensamble del diafragma (paso 8) y bájelo entre la cavidad del cuerpo (1) descentrado aproximadamente 3/4"-1" (20-25mm) pero acercándolo hacia el lado de entrada de la válvula. Cuando haya bajado totalmente el subensamble, deslicelo horizontalmente hacia el puerto de salida de la válvula. El hilo del Paso 27 debe sostener la palanca de pivotaje (14) arriba para permitir el encaje del plato de empuje-perno (13) (con la tuerca del perno (10) y el collar del perno (16)), de esta forma las puntas de la palanca de pivotaje (14) descansan directamente sobre el collar del perno (16). **NOTA:** NO PERMITA QUE LAS PUNTAS DE LA PALANCA DE PIVOTAJE (14) SEAN AGARRADAS ENTRE LA TUERCA DEL PERNO (10) Y EL COLLAR DEL PERNO (16). Hale firmemente para quitar el hilo que sostiene en alto la palanca de pivotaje (14).

29. Alinee los orificios del diafragma (20) y los de la brida del cuerpo (1). Instale un nuevo empaque del diafragma (19) en la parte superior del diafragma (s) (20). Visualmente centre el resorte (27) sobre el plato de presión (3), coloque el disco de empuje (4) del resorte sobre el resorte (27).

30. Coloque la cámara del resorte (2) asegurándose de alinear las marcas hechas en las bridas previamente. Instale los tornillos (8), tuercas (9) y placa de identificación (28) apretando a mano. Apriete la tornillería (8 y 9) en cruz y manteniendo el mismo orden de forma que la cámara del resorte (2) baje uniformemente. Se recomiendan los siguientes torques:

Tamaño cuerpo	Tamaño tornillo	Diafragma Metal ¹	Diafragma Compuesto
1/2"	3/8"-24	25 pie-lb	25 pie-lb
3/4"	7/16"-20	30 pie-lb	30 pie-lb
1"-1-1/4"	1/2"-20	35 pie-lb	35 pie-lb
1-1/2"	9/16"-18	45 pie-lb	45 pie-lb
2"	5/8"-18	45 pie-lb	45 pie-lb

¹Torque mínimo recomendado sin considerar el material del empaque. Algunos materiales de empaque pueden requerir de torques más altos para obtener un sello adecuado. El material del empaque puede "reacomodarse" con el tiempo; así que se recomienda verificar el torque nuevamente para todos las válvulas que hayan estado almacenadas por más de 30 días.

NOTA: En caso de pérdida no reemplace la tornillería (8 y 9) con cualquier tipo. Las cabezas de los tornillos y tuercas están marcadas con números de identificación. Use solamente tornillería que posea un grado igual al original.

31. Reinstale el tornillo de ajuste (6) con la tuerca (7); instale una nueva empaquetadura (32) de la tapa protectora del tornillo (31).
32. Para detectar escapes, presurice el cuerpo (1) y la cámara del resorte (2) al mismo nivel. Utilizando una solución jabonosa pruebe que no existan escapes por la tornillería (8 y 9), las bridas del cuerpo (1), cámara del resorte (2), y tapa protectora del tornillo (31) o por el cilindro (21). Aplique una presión como mínimo de 100 lb-pul² para ejecutar la prueba de escape. O utilice las condiciones de servicio actuales si fueran superiores a esta condición mínima. **(NOTA:** No presurice la cámara del resorte si por el lado inferior del diafragma (20) se está registrando una presión igual o mayor).

C. Ajustes para el Montaje del Diafragma:

1. En la anterior Sub-Sección B “Reemplazo del Diafragma”, se tuvo cuidado para evitar que el collar del perno (16) y la tuerca del perno (10) se salieran. La localización de la tuerca del perno (10) es crítica para el ajuste del regulador Modelo 1000.
2. El no desmontar la tuerca del perno (10), garantiza una operatividad en el regulador igual a la establecida originalmente en la fábrica cuando se cambia el diafragma (20). Sin embargo, si la tuerca del perno (10) se ha desmontado o si se requiere un cambio de diafragma metálico a compuesto o viceversa, se debe revisar el posicionamiento del diafragma (20).



3. Siga el procedimiento de la “Sub-Sección B Reemplazo del Diafragma” para ver el punto de remoción de diafragma (s) (20) Paso (13). Quite la empaquetadura del diafragma (19) y el plato de empuje del empaque (12). Consiga una platina de 12”x 1-1/2” x 1/4” (15mm x 40mm x 6mm) con un orificio de 3/4” (20mm) en el centro. “Enganche” adecuadamente las puntas del plato de empuje-perno (13) entre las puntas de la palanca de pivotaje (14). Hale firmemente hacia arriba el plato de empuje-perno (13) para asegurar que todos los juegos sean sacados de el mecanismo y que el pistón (24) esta sentado firmemente. Afloje un poco y coloque la platina plana sobre el plato de empuje-perno (13) con el perno (13) pasando por entre el agujero de la platina. Hale firmemente hacia arriba para sacar de nuevo el juego del mecanismo. Una de las tres siguientes posiciones se alcanzara:
 - a. Montaje del diafragma demasiado alto. El plato de empuje-perno (13) levantará la platina por encima de 0.020” (.51mm).
 - b. Montaje aceptable del Diafragma: La platina es levantada entre 0.010” y 0.020” (.25-.51mm).
 - c. Montaje del Diafragma demasiado bajo: La platina sera levantada menos de 0.010” (.25mm) o no subirá.
4. La tuerca de retención del perno (10) estilo castillo, tiene seis posiciones por revolución para alinear las ranuras de la tuerca del perno (10) con los orificios taladrados a través del plato de empuje-perno (13). Cada ranura de la tuerca del perno (10) representa un movimiento hacia arriba/ abajo de 0.010” (.25mm). **NOTA:** El posicionamiento ideal del diafragma es 0.015” (.4mm) alto, y se obtiene una mayor operatividad cuando es más alto que cuando es más bajo. Como la medición de milésimas de pulgada es difícil para este procedimiento, se recomienda encontrar una posición “nula” donde el diafragma (20) este a ras con la brida del cuerpo (1) (en la platina aproximadamente a 0.000”). Quite el plato de empuje-perno (13), y rote la ranura de la tuerca del perno (10) en SAH para ubicar una posición alta entre 0.010” y 0.020” (.25-.51mm).
5. Introduzca el pasador (15) a través de la ranura/agujero, y doble las puntas.
6. Continúe el reensamble de la Sub-Sección B “Reemplazo del Diafragma” Paso número 16.

D. Desmontaje y Reemplazo de los Componentes Internos:

1. Instale el cuerpo (1) de manera horizontal en una prensa de banco con la cámara del resorte (2) dirigida hacia arriba y sostenga el cuerpo (1) de la conexión de salida.
2. Utilice una llave inglesa o de copa con un mango de por lo menos 24 pulgadas de longitud (610mm), y colóquela sobre la superficie hexagonal del cilindro (21). La llave debe ser golpeada suavemente con un martillo para desapretar.
3. Continúe desenroscando el cilindro (21) hasta que lo saque. El pistón (24) y el collar (23) deben salir por gravedad con la extracción del cilindro (21).



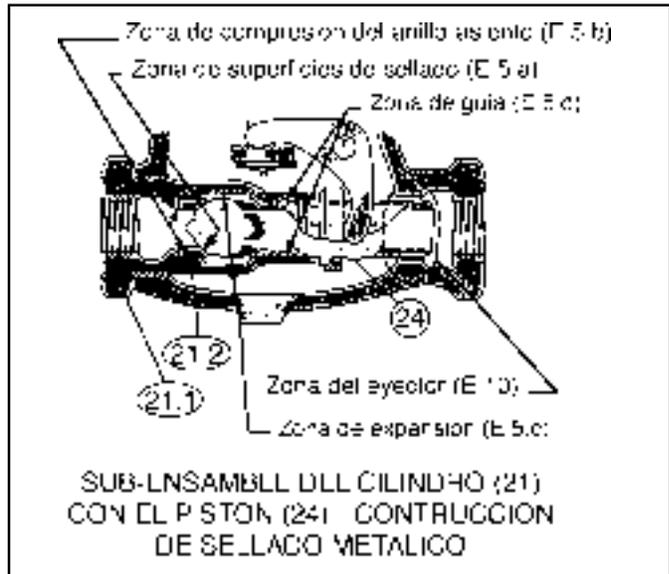
PRECAUCIÓN

Tome precauciones para no permitir que el pistón (24) caiga de entre el cilindro (21); incline el cilindro con el extremo hexagonal hacia abajo.

4. Si se está utilizando la Opción 1000-17 que incluye un resorte del pistón (30) este debería además ser desmontado y reemplazado con los demás componentes.
5. Inspeccione la superficie interna del cilindro (21) considerando los siguientes cuatro factores:
 - a. El asiento de la válvula (21.2). Chequee erosión, desgaste en las superficies de sellado. Si hay desgaste excesivo, considere utilizar la Opción 1000-15 de superficies de sellado estelitadas.
 - b. Asiento de la válvula (21.2). Chequee para verificar rayaduras entre el cilindro (21.1) y el asiento de la válvula (21.2) en el área donde están presionados. Si existe desgaste, debe utilizarse la Opción 1000-14 de asiento integral para recambio.
 - c. El flujo induce desgaste de la zona de expansión donde el fluido gira para entrar al centro del pistón (24).
 - d. Área (zona de guía) donde se soporta y guía el pistón (24).

Si existe desgaste significativo de cualquiera de estas áreas, ambos, el cilindro del subensamble (21) y el subensamble del pistón (24 o 24,25 y 26) deben ser reemplazados.

(Cashco, Inc, no recomienda intentar reemplazar el asiento de la válvula (21.2) ejerciendo presión hacia afuera y luego represar hacia adentro. Cashco, Inc, además recomienda que el cilindro (21) y el pistón (24 o 24,25 y 26) sean reemplazados como un conjunto. Los discos asiento (25) de un sello compuesto pueden ser reemplazados individualmente.)



6. Si se utiliza un diseño de componentes internos compuestos (blandos), use los siguientes sub-pasos:
 - a. Apriete la parte plana del tornillo del disco-asiento (26) en una prensa de banco. Agarre firmemente el pistón (24) y gírelo en SAH para aflojar el tornillo del disco-asiento (26). Si se encuentra demasiado apretado, coloque un destornillador o una barra similar entre los orificios del pistón (24) y gire la pieza. Saque el pistón (24) e inspecciónelo de rebabas al rededor de los orificios si ha utilizado un aparato para aflojar y remueva las rebabas. **NOTA:** No agarre el pistón (24) con una llave expansiva.
 - b. Quite el disco-asiento (25) y limpie la cavidad del pistón (24) donde está colocado el disco-asiento (25). Si los bordes que forman la cavidad del pistón (24) están gastados, reemplace además el pistón (24) y el tornillo del disco-asiento (26).
 - c. Coloque el disco-asiento (25) en el fondo de la cavidad del pistón (24).
 - d. Coloque sellante para roscas en la porción roscada del tornillo del disco-asiento (26) y rote manualmente el pistón (24) entre el tornillo del disco-asiento (aún estando

montado en el banco) para asegurar el disco-asiento (25). Apriete firmemente el tornillo del disco-asiento (26). No sobreapriete a el punto de ingresar el tornillo del disco-asiento (26) entre el disco-asiento (25); el disco-asiento (25) debe ser colocado plano sin superficies redondas. Una ayuda mecánica normalmente no es requerida; apretar a mano es usualmente suficiente.

7. Inserte un ensamble del pistón (24 sello metálico; 24, 25 y 26 para sello compuesto) en la parte final del cilindro (21).
8. Coloque el collar del pistón (23) sobre el extremo del pistón (24) asegurando que las superficies esféricas del pistón (24) y del collar del pistón (23) se soporten el uno contra el otro.
9. Limpie la cavidad del cuerpo (1). Limpie el "area del eyector" justo en la parte interna del puerto de salida del cuerpo (1) a través del cual el pistón (24) se desplaza. Limpie todas las partes a ser reutilizadas.
10. Tenga especial cuidado al limpiar las superficies planas que harán pareja entre el cuerpo (1) y el hombro del cilindro (21) puesto que ésta unión metal-metal esta presurizada y no utiliza empaque. (Vea la nota de el próximo paso).
11. Lubrique la rosca del cilindro (21) con sellante liviano para roscas. Inserte todos los componentes internos introduciendolos por la cavidad del cuerpo (1) y rosque fuertemente hasta que siente. Usando un martillo y una

llave expansiva, impacte el cilindro (21) entre el cuerpo (1). **NOTAS:** 1. *Tenga especial precaución para mantener engatillado a un ángulo el collar del pistón cuando lo inserte.* 2. *Para cuerpos (1) de bronce de 2" con componentes internos en bronce, se requiere de un arosello en Teflón (43), el cual es utilizado entre el cuerpo (1) y el subensamble del cilindro (21). Este arosello no se muestra en los dibujos 1000HP-B2 o 1000HP-B3.*

12. Inspeccione el puerto de salida del cuerpo (1) para asegurarse que el pistón (24) esta localizado casi concéntrico con el diámetro interno del cuerpo (1) con una tolerancia en el area del eyector. Bajo ninguna circunstancia el pistón (24) debe estar tocando el cuerpo (1). Utilice dos lápices o barras similares para colocarlas en la entrada y salida de la válvula y de forma alterna empujar el pistón (24) para asegurar que se mueve libremente. (El desplazamiento es de aproximadamente 1/8" (3mm)).
13. Pruebe en banco la válvula para disponibilidad de operación y escapes del sello. **NOTA:** *Los reguladores no son normalmente dispositivos de cierre hermético. La presión debe aumentar por encima del valor seleccionado para un mejor cierre.*
14. Aplique una solución jabonosa a las conexiones entre el cilindro (21) y el cuerpo (1) para verificar escapes. La presión de prueba debe ser mínimo 100 lb-pul² a la entrada del regulador o a la condición de operación en caso que ésta sea mayor a 100 lb-pul².

NOTAS

SECCION VII

VII. GUIA DE SOLUCIONES A PROBLEMAS TIPICOS

1. Operación errática; vibración ruidosa:

Posibles causas	Soluciones
A. Regulador sobredimensionado, rangeabilidad inadecuada.	A1. Revisar las condiciones actuales de flujo, redimensione la válvula para el flujo mínimo y máximo. A2. Incrementar la rata de flujo. A3. Disminuir la presión diferencial; reduzca la presión de entrada instalando una platina de orificio en la unión del Puerto de entrada a la válvula.. A4. Reemplazar el orificio de Puerto total de la válvula por uno de orificio reducido; por ejemplo, un nuevo cilindro es requerido.
B. Pistón/cilindro desgastado, guiado inadecuadamente.	B. Reemplazar todos los componentes internos.
C. Flujo inducido inestable.	C1. Instalar alineadores de flujo en la tubería (5 diámetros aguas arriba, 10 diámetros aguas abajo) hacia y desde el regulador. C2. Asegurese que la velocidad de salida no sea excesiva; utilice una reducción de tubería cercana a la salida del regulador. C3. Cambiar el resorte a el siguiente rango más alto. C4. Si se tiene un diafragma compuesto (blando) cambie a un diafragma metálico.
D. Eyector inapropiado (sobredimensionado).	D. Reemplazar el pistón existente con un nuevo pistón con el eyector adecuado.
E. Componentes internos tapados.	E. Saque los componentes internos y verifique si los orificios del pistón están tapados, o si hay escombros en la zona de guía del pistón o en la zona del eyector.
F. Presión de carga inestable.	F1. Estabilice la presión de carga; por ejemplo, bombas, válvulas de control, etc. F2. Aire en la tubería de carga. Ventee la cámara del resorte.

2. Presión diferencial del regulador demasiado baja (aguas abajo).

Posibles causas	Soluciones
A. Valor preseleccionado demasiado bajo.	A. Girar en SH el tornillo de ajuste para incrementar el valor seleccionado.
B. Regulador subdimensionado; la presión de salida (P_2) cae por debajo de la presión de carga (P_{carga}).	B1. Confirmar abriendo simultáneamente la línea alterna junto con el regulador. B2. Verificar las condiciones de flujo actual, si la capacidad del regulador es insuficiente, reemplacelo por uno de mayor tamaño.
C. Filtro de entrada tapado.	C. Saque el tamiz del filtro y límpielo, considere omitir el tamiz.
D. Componentes internos tapados.	D. Saque los componentes internos y verifique si los orificios del pistón están tapados, o si hay escombros en la zona de guía del pistón o en la zona del eyector.
E. Rango del resorte incorrecto (girando el tornillo de ajuste en SH no se logra aumentar adecuadamente la presión de salida).	E. Reemplazar el resorte por uno con un rango más alto.
F. Banda proporcional demasiado alta (caída de presión); La presión de salida (P_2) cae por debajo de la presión de carga (P_{carga}).	F1. Revisar la caída de presión esperada (banda proporcional) (Ver 2.B1arriba) F2. Posicionamiento del diafragma demasiado bajo; verifique su posición y súbalo según se requiera. F3. Considere diafragmas compuestos sobre metálicos. F4. Eyector no adecuado; asegurese que el eyector es el requerido para el flujo actual.
G. Movimiento del diafragma restringido (plato de empuje golpeando los topes).	G. Posicionamiento del diafragma demasiado bajo; verifique la posición y súbalo según se requiera.

3. Escape a través del orificio de venteo de la cámara del resorte o mezcla defluidos.

Posibles causas	Soluciones
A. Falla normal del diafragma por uso (tiempo de trabajo). B. Falla prematura del diafragma.	A. Reemplazar el diafragma. B1. Puede ser causado por excesiva vibración ruidosa, ver la solución a vibración No 1. B2. Puede ser causado por la acción de la corrosión. Considere cambiar el material de los diafragmas. B3. Para diafragmas compuestos, asegúrese de no exponerlos a condiciones de temperatura demasiado altas. B4. La presión de salida (aguas abajo) sube generando una sobreextensión de los diafragmas. B5. Cierre la válvula de entrada.
C. Escape por el empaque del plato de empuje o por el arosello.	C. Reemplace el empaque o el arosello.

4. Presión de salida (aguas abajo) excesiva.

Posibles causas	Soluciones
A. El regulador no cierra fuertemente.	A1. Resorte excesivamente comprimido, por ejemplo, acercándose a la altura sólida. Utilice un resorte del rango más alto que le siga. A2. Inspeccionar los asientos. Limpie y lapide las superficies metálicas; si la lapidación no lo soluciona, cambie los asientos. Si los asientos compuestos (blandos) están desgastados, rasguñados o embebidos con escombros, reemplace el disco de sellado. A3. Posicionamiento del diafragma demasiado alto, verifique la posición. A4. Presión de entrada demasiado alta para el tamaño del orificio; verifique el nivel de la presión de entrada (P_1) admisible relacionada con la presión de salida. Cambie a puerto reducido si se requiere. A5. Escape en el anillo de sellado de la válvula el cual está excesivamente presionado, considere utilizar sello integral. A6. Cuando el subensamble del diafragma fue montado en su sitio, la palanca de pivotaje fue agarrada entre el collar del perno y la tuerca del perno en vez de ser agarrada por la parte alta del collar del perno.
B. Bloqueo en la red de salida.	B. Verificar el sistema, aisle (bloquee) el flujo de entrada al regulador, pero no el flujo a la salida. Reubique el regulador en la red si es necesario.
C. No existe protección para alivio de la sobrepresión.	C. Instalar una válvula de seguridad – alivio o un disco de ruptura.
D. Movimiento del diafragma restringido.	D1. Posicionamiento del diafragma demasiado alto, chequeelo y bájelo tanto como se requiera. D2. Asegúrese que no exista humedad entre el anillo espaciador a temperaturas por debajo del punto de congelación. Asegúrese que no entren escombros o polvo por el orificio de venteo. En el caso que pudieran entrar agua-lluvia o escombros por el orificio de venteo, reoriente la cámara del resorte. (Esto no sucede en la Opción-1+6).

5. Operación lenta.

Posibles causas	Soluciones
A. La zona del eyector o el pistón están tapados.	A. Saque y limpie los componentes internos.
B. El fluido es demasiado viscoso.	B. Caliente el fluido.
C. El eyector no es el adecuado (subdimensionado).	C. Reemplazar el pistón actual con un nuevo pistón para uso en servicio viscoso, por ejemplo. Opción 1000-27.

6. Frecuente reposicionamiento del valor seleccionado.

Posibles causas	Soluciones
A. Una sobrepresurización aguas abajo la cual resulta en: 1. Curvado del diafragma (s) metálico (s). 2. Salto de la palanca de pivotaje. 3. Resorte sobrepresionado/fatigado.	A1. Cambiar los diafragmas, corregir la fuente potencial de sobrepresión aguas abajo. A2. Verificar las dimensiones de la palanca de pivotaje, reemplacela si es necesario. A3. Reemplazar el resorte, considere el próximo rango de resorte más alto.

7. Incapacidad de mantener el valor seleccionado.

Posibles causas	Soluciones
A. El diafragma puede estar doblado debido a la contrapresión.	A. Asegurese de prevenir la contrapresión del sistema.

8. Escape excesivo:

Posibles causas	Soluciones
A. Superficies de sellado defectuosas.	A1. El asiento ha sido picado por sedimentos de soldadura. A2. El asiento compuesto está dañado. A3. El asiento compuesto es embebido en la superficie del asiento metálico debido a una sobrepresión.
B. Valor de la presión seleccionada demasiado baja con respecto a la presión de entrada.	B. Refiérase al Boletín Técnico.

SECCION VIII

VIII. INFORMACION PARA ORDENAR PARTES

Existen tres métodos para obtener los números de parte para reordenar. Estos métodos se listan debajo de acuerdo con la facilidad de obtenerlos. El método más económico es utilizar el juego total de partes donde sea posible.

METODO A – USO DEL CODIGO DEL PRODUCTO:

Paso 1. De ser posible, obtenga los 18 caracteres del código del producto de:

- De la factura de materiales anexa al producto.
- De la placa de datos metálica montada en el regulador.

□ □ □ - □ □ □ 7 - □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

NOTA: Algunos reguladores pueden no tener lubricado el código del producto en la placa de información metálica.

Paso 2. Identificar cuáles partes o juego de partes se requiere solicitar de:

- La factura de materiales anexa al pedido o refiérase al dibujo seccional.
- Las partes para mantenimiento estándar de un regulador básico (no opciones) están incluidos en la tabla de Número de Juego de Partes de la página 13. El juego de partes “A” contiene sello (s), diafragma (s) y empaque (s). El juego de partes “B” contiene componentes internos de cambio más sello (s), diafragma (s) y empaque (s).

Paso 3. Contacte su Representante de Ventas local Cashco, Inc. y especifique el código del producto, el No. o designación del juego de partes, o cualquier No. de parte (s) deseadas que no se incluyan. Los costos de las partes (y juegos) pueden normalmente ser suministrados por su Representante de Ventas.

METODO B-PRODUCTOS SIN CODIGO DISPONIBLE-REGULADOR DESENSAMBLADO:

Paso 1. Determine toda la información disponible de la placa de información metálica del regulador.

- Número de serie (5 dígitos).
- “Tipo” de válvula o número del “Modelo” del regulador.
- Tamaño (puede obtenerlo observando las conexiones de la válvula).
- Rango del resorte.
- Número de designación de los componentes internos (en caso de estar disponible).

Paso 2. Determine la construcción de los componentes internos.

- Asiento metal o compuesto (blando)?

- b. Diafragma metálico o compuesto (blando)?
- c. Componentes internos en acero inoxidable o bronce?
- d. Se requiere material en acero inoxidable 316 sobre el acero inoxidable estándar 416?
- e. De que material son los empaques? (nuestro empaque estándar sin asbestos es de color gris suave, con asbestos es gris oscuro y en teflón es blanco).

Paso 3. Cuál es el nivel de aspiración-servicio para la selección del eyector; por ejemplo, gases, líquido, viscoso?

Paso 4. Con la información de los Pasos 1, 2 y 3 de arriba, contacte su Representante de Ventas Cashco, Inc. para una apropiada identificación de los números a utilizar y para determinar los costos.

METODO C- CODIGO DEL PRODUCTO NO DISPONIBLE-REGULADOR ENSAMBLADO Y EN SERVICIO:

Paso 1. Determine toda la información disponible de la placa de datos metálica descrita en el Paso 1, Método B.

Paso 2. Con la información anterior llame su Representante de Ventas Cashco, Inc.

Paso 3. El Representante de Ventas contactará la fábrica para determinar la construcción interna original. La fábrica retransmitirá la información al Representante de Ventas.

Paso 4. Espere a que el Representante de Ventas vuelva a usted con la parte número apropiada y el costo.

**MODELO 1000HP DIFERENCIAL
NUMEROS-PARTE PARA JUEGOS
(Números de Juegos Sombreados)**

Los números de juegos sombreados en el cuadro representan un número de identificación abreviado para una válvula diferencial (Opciones 1000HP-1+6 y 1000HP-1+8) con los componentes internos y eyectores más comunes.

Modelo	Tipo Eyector	Número Desig. Comp. Internos.	Abrev. de Juegos	Tamaño Valvula					
				1/2" (DN15)	3/4" (DN20)	1" (DN25)	1-1/4" (DN32)	1-1/2" (DN40)	2" (DN50)
-1+6	Gaseoso	B1 & S2	A	DB4-AB1K-B	DB5-AB1K-B	DB6-AB1K-B	DB7-AB1K-B	DB8-AB1K-B	DB9-AB1K-B
		B1	B	DB4-BB1K-B	DB5-BB1K-B	DB6-BB1K-B	DB7-BB1K-B	DB8-BB1K-B	DB9-BB1K-B
		S2	B	DB4-BS2K-B	DB5-BS2K-B	DB6-BS2K-B	DB7-BS2K-B	DB8-BS2K-B	DB9-BS2K-B
-1+8	Gaseoso	B1 & S2	A	EB4-AB1K-B	EB5-AB1K-B	EB6-AB1K-B	EB7-AB1K-B	EB8-AB1K-B	EB9-AB1K-B
		B1	B	EB4-BB1K-B	EB5-BB1K-B	EB6-BB1K-B	EB7-BB1K-B	EB8-BB1K-B	EB9-BB1K-B
		S2	B	EB4-BS2K-B	EB5-BS2K-B	EB6-BS2K-B	EB7-BS2K-B	EB8-BS2K-B	EB9-BS2K-B

Cashco, Inc.
P.O. Box 6
Ellsworth, KS 67439-0006
PH (785) 472-4461 • FAX (785) 472-3539
www.cashco.com
email: sales@cashco.com • exportsales@cashco.com
Printed in U.S.A. IOM-1000HP-Diferencial (Español) 08-01 / scs