



Bombas Centrifugas Ture multietapas serie D

IMPORTANTE

Antes de instalar una BOMBA CENTRÍFUGA ELÉCTRICA MONOBLOCK LEA completamente estas instrucciones y obtendrá un desempeño satisfactorio, seguro y continuo.

Si requiere servicio, este manual le ayudara. Consérvelo cerca al sitio donde está instalada para resolver con el las consultas que tenga.

NKI11055

INDICE

1. Introducción.....	2
2. Características generales.....	2
3. Designación del modelo.....	2
4. Límites de operación.....	2
5. Descripción de la estructura.....	2
5.1 Elementos giratorios.....	3
5.2 Características generales.....	3
5.3 Designación del modelo.....	3
6. Transporte de la bomba.....	3
6.1 Desempaque, inspección y almacenamiento temporal de la bomba.....	4
7. Verificación de la bomba.....	4
8. Montaje e instalación de la bomba.....	5
8.1 Bases.....	5
9. Alineamiento del equipo.....	5
10. Conexiones.....	7
10.1 Tuberías y accesorios de succión.....	7
10.2 Tuberías y accesorios en descarga.....	8
10.3 Tuberías y accesorios en descarga.....	8
11. Conexiones.....	8
11.1 Encendido de la bomba.....	9
11.2 Parado de la bomba.....	9
12. Mantenimiento de la bomba.....	11
12.1 Estopero.....	11
12.2 Sello mecánico.....	12
13. Desensamble y ensamble de la bomba	12
13.1 Procedimiento de desensamble.....	13
14. Bombas de reserva	14
15. Esquema general bombas multietapas serie D.....	15
16. Problemas y soluciones.....	17

1. INTRODUCCIÓN

Este manual contiene las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento de las bombas multietapas Serie D. La duración y el rendimiento de la bomba, depende del cuidado que se les proporcione, ellas funcionan perfectamente si su montaje es correcto y se les hace un mantenimiento regular y adecuado.

La placa de fábrica que lleva la bomba indica la serie y el modelo. Utilice estos datos cuando requiera alguna información de fabricación sobre ella.

2. CARACTERISICAS GENERALES

Las bombas centrífugas multietapas horizontales Serie D son apropiadas para el transporte de agua limpia, (contenidos de impureza menores al 1% y granulometría menor a 0.1 mm) y líquidos con naturaleza física y química similar al agua limpia.

La temperatura de los líquidos manejados por las bombas Serie D no debe ser superior a los 80°C. Las bombas Serie D son adecuadas para suministro de agua y drenaje de agua en minas como también en municipalidades e industrias.

3. DESIGNACIÓN DEL MODELO:

D	155	-	67	X	9	
						Numero de etapas
						Cabeza por etapa (m)
						Capacidad (m ³ /h)
						Bombas centrífuga multietapa

4. LIMITES DE OPERACIÓN

- Flujo máximo: 900 m³/h
- Cabeza máxima: 1180 m
- Presión de operación máxima: 150 bar
- Presión de succión: 10 bar
- Temperatura del fluido máxima 80°C
- Máxima temperatura ambiente 45°C

5. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Las bombas centrífugas multietapas horizontales tienen rodamientos cilíndricos en ambos extremos y una carcasa segmentada. La bomba es accionada por el motor mediante el acoplamiento elástico. El sistema rota en sentido de las manecillas del reloj visto desde el costado del accionamiento.

La bomba se encuentra compuesta principalmente de los cuerpos de succión, intermedio y descarga, difusores, prensa estopas, que se conectan por medio de pernos y tornillos tensores. La brida de descarga es vertical superior, mientras que la brida de succión es horizontal.

5.1 Elementos Giratorios

- Las bombas Serie D están compuestas de un eje en acero al Cromo, protegida por casquillos en la zona de estoperos y casquillos repartidos en otras partes.
- Los rotores son en hierro, tipo cerrado y el balanceo axial del eje se logra mediante una combinación de anillos de balanceo compuesta de un balanceo tipo tambor y un disco de balanceo.
- Las bombas están dotadas de anillos de fricción en bronce en la manzana delantera y trasera de cada uno de los rotores.
- El eje se soporta mediante rodamientos cilíndricos, lubricados por grasa y protegidos por deflectores en cada lado del eje.

5.2 Sellado de la Bomba

- La versión estándar de las bombas centrífugas multietapas horizontales Serie D, posee caja de estopos en cinco anillos de cordón plumbaginado, que se lubrican a través del líquido de bombeo por medio de un anillo linterna fabricado en hierro.
- Existe la opción de usar sello mecánico para cada modelo. Este sello se entrega en caras duras, acero inoxidable y vitón.

5.3 Empaques de la Bomba

- El sellado en las uniones de los cuerpos intermedios y estos a su vez con los cuerpos de succión y descarga, se realiza mediante arosellos en BUNA-N, y entre el cuerpo de descarga y el cuerpo estopero se utiliza un empaque plano de papel húmedo (1/64 de espesor).
- Las bombas Serie D controlan el goteo entre los casquillos de estopero y los casquillos de sello mecánico mediante arosellos ubicados entre estos y el casquillo de montaje de deflectores.

6. TRANSPORTE DE LA BOMBA:

- Es obligatorio transportarla bomba debidamente empacada en cajas de madera y fijadas con tornillos a estas. Por su diseño las bombas no tienen estabilidad propia y se pueden causar grandes daños si no se siguen estas reglas.
- Para el levantamiento de la bomba se debe utilizar un puente grúa o equivalente, los puntos de sujeción deben garantizarla correcta distribución de la carga. Recuerde que la bomba puede ser cargada del eje ni de los agujeros de las bridas de la bomba.
- Asegure el área de traslado del equipo para prevenir cualquier tipo de colisión que genere accidentes o daños físicos al equipo
- Asegúrese de prevenir la entrada de elementos extraños o polvo a la bomba y motor durante el transporte.

6.1 DESEMPAQUE, INSPECCIÓN Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LA BOMBA.

Después de la llegada de la bomba, desempáquela y revísela por completo garantizando la integridad de cada una de las partes. Si cualquier índice de daño es encontrado, informe al departamento de transporte y al fabricante de la bomba.

Si la bomba será almacenada durante bastante tiempo antes de la instalación, esta deberá ser empacada nuevamente. Póngala sobre en un lugar seco, libre de humedad y polvo adecuado para este propósito. La entrada y salida de la bomba deben ser cubiertas para evitar la entrada de materiales externos.

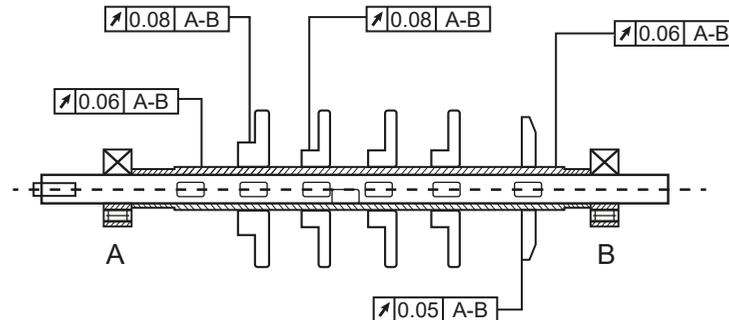
El eje, rodamientos y otras partes deben ser protegidas contra la humedad. Aplique una capa de aceite protector sobre estas.

7. VERIFICACIÓN DE LA BOMBA

La calidad de ensamble de este tipo de bombas tiene notable impacto sobre su rendimiento y estabilidad en la operación, de esta forma la alineación de los cuerpos intermedios, el mantenimiento de las tolerancias, las distancias de sellado y las luces entre las partes dinámicas y estáticas de la bomba, resultan uno de los factores más importantes para conservar la vida útil. Para esto asegure un correcto ensamble de la bomba de acuerdo a las especificaciones del plano guía de la sección 15.

Una vez ubicados los rodamientos como soporte, revise la variación radial de la superficie del eje y las manzanas de los rotores, como también el paralelismo de los bujes, rotores y cojinetes, de acuerdo a las tolerancias indicadas en la Fig. 1.

Fig 1. Variaciones Radiales permisibles en el sistema Dinámico



8. MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA BOMBA

Las bombas en general, cualquiera que sea su tipo, se instalan tan cerca como sea posible del tanque de succión o abastecimiento, donde se deberá construir una base de concreto preferiblemente, para anclar la unidad convenientemente nivelada.

8.1 Bases

Cuando el montaje se hace sobre bases de hormigón, este debe estar fraguado y completamente seco, perfectamente nivelado y debe tener previstos los agujeros donde se insertaran los tornillos que sujetaran la base estructural de acero del grupo de la bomba (Fig 2).

La base de acero se nivelará con ayuda de un nivel de burbuja y si es necesario se utilizarán cuñas para conseguir la nivelación correcta (Fig 3). Después de nivelado el grupo, se rellenara la loza de hormigón con un mortero el cual deberá obligatoriamente rellenar todos los huecos de la loza. Los tornillos de anclaje no se apretaran hasta que haya fraguado el mortero.

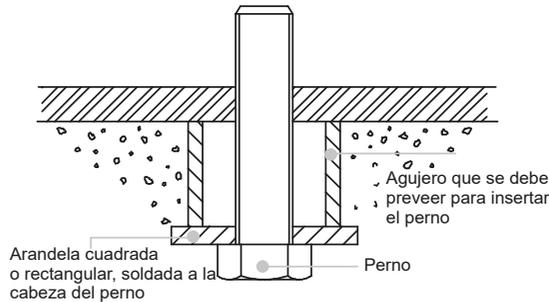


Fig. 2. Esquema General de Anclaje

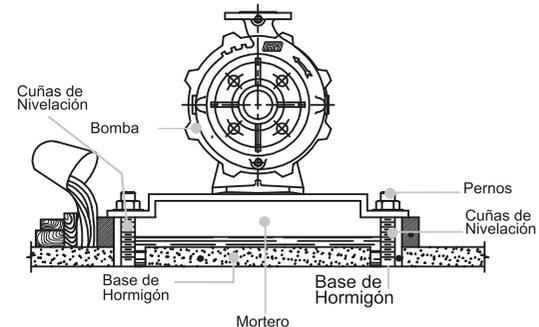


Fig. 3. Esquema de Instalación de la Bomba

9. ALINEAMIENTO DEL EQUIPO

Aunque generalmente los grupos bomba-motor se entregan alineados, es obligatorio verificar esta alineación una vez se han montado el conjunto. La alineación debe comprobarse en la zona del acople flexible tanto mirando las desviaciones angulares, como las características de concentricidad entre ejes de este componente.

Compruebe la alineación al menos tres veces de la siguiente forma:

-Primera vez, cuando la bomba y la estructura han sido ajustadas pero el motor no.

-La segunda vez, la bomba y el motor han sido ajustados pero las tuberías de succión y descarga no han sido ajustadas aún.

-La tercera vez, después de 24 horas de funcionamiento de la bomba, revise el sistema nuevamente, ajustando bomba y motor por última vez.

Preste atención a las siguientes indicaciones para realizar la alineación.

Antes de la alineación, revise todas las tuberías y asegúrese de que ninguna de éstas genere una fuerza o momento sobre la bomba. Las consecuencias del desalineamiento son graves: ruidos, corta vida de los rodamientos, roturas de ejes, averías de la bomba o el motor, sobrecarga del motor, entre otras. La alineación puede ser realizada usando un comparador de carátula procurando que la concentricidad y el paralelismos de las mitades de acople este dentro de los siguientes parámetros:

-0.1 mm de desfase en el comparador de carátula si la velocidad de servicio es menor de 1500 RPM.

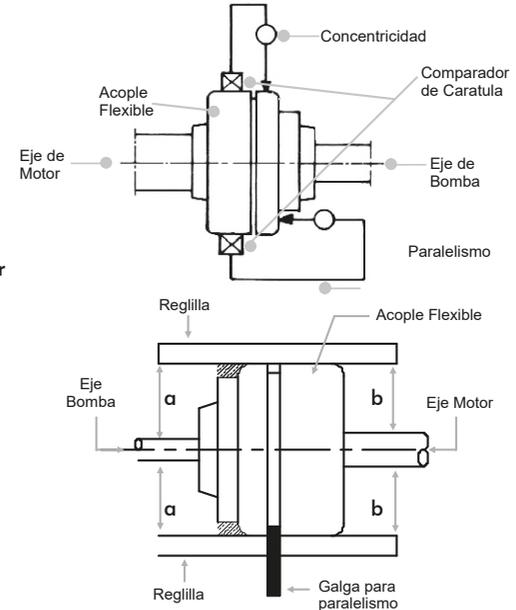
-0.05 mm de desfase en el comparador de carátula si la velocidad es mayor a 1500 RPM.

El comparador se puede leer haciendo girar las dos mitades a la vez o una después de la otra y colocando en cuatro puntos opuestos. Tenga en cuenta que por este procedimiento verifica una claridad radial, por lo tanto no se pueden permitir variaciones superiores a las mencionadas anteriormente (Fig 4).

Fig. 4. Esquema general de control de alineación mediante comparador

El grupo está alineado correctamente también, si ubicando una reglilla axialmente en las dos mitades del acople, ésta tiene la misma distancia al eje del motor y la bomba, en todos los puntos de la circunferencia. Al mismo tiempo las dos mitades del acople deben tener la misma luz en todo el contorno (Fig 5).

Fig. 5. Esquema general de control de alineación mediante galgas



Si se realiza la alineación mediante galgas se deben conservar las siguientes tolerancias, $(a-b) \leq 0.06$ y $c \leq 0.08$. (Fig. 6)

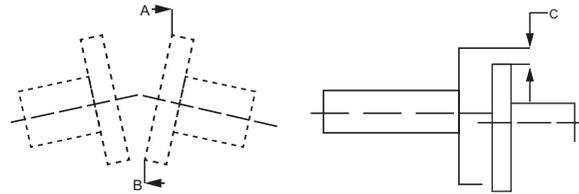


Fig. 6. Tolerancias para alineación mediante galgas.

10. CONEXIONES

Notas para la instalación de la tubería:

- Las conexiones tanto de la tubería como de equipos auxiliares debe garantizar que la bomba pueda desconectarse fácilmente para actividades posteriores de mantenimiento.
- Después de que la bomba y el motor han sido ajustados sobre la base alinee y conecte las bridas de la bomba y las bridas de las tuberías evitando acción de esfuerzos externos.
- La línea de tubería utilizada debe ser del tamaño y longitud apropiado y adecuada capacidad. Reduzca los cambios de dirección de la tubería y accesorios tanto como le sea posible.
- Ubique soportes rígidos para cada una de las tuberías de modo que no solo permita el alineamiento de los centros de las bocas de succión y descarga de la bomba.

10.1 Tuberías y accesorios de succión.

La tubería de succión siempre debe tener inclinación ascendente hacia la bomba, cuando ella esta por encima del nivel del líquido a bombear (2° es lo deseado).

La tubería de succión nunca debe estar más alta que la línea central del eje de la bomba, en ningún sitio, ya que esto provoca bolsas de aire que impiden la normal operación de la bomba.

Si su posición es por debajo del nivel del líquido, en lo posible la tubería debe tener inclinación siempre descendente.

Es usual utilizar codos de radio largo y en el menor número posible para disminuir al máximo las pérdidas por fricción, así como conexión excéntrica si el diámetro de la tubería es mayor al de la bomba.

La válvula de pie debe estar mínimo 2 veces el diámetro de la tubería, separada de cualquier pared o fondo del tanque y en ningún caso cerca de la superficie del líquido que se bombea. Debe poseer una coladera que impida el paso de sólidos de diámetro mayor al estipulado como máximo de esferas del rotor de la bomba.

En el evento de usar válvula de compuerta, (cuando la bomba esta por debajo del nivel del líquido), ésta debe ubicarse entre el tanque de abastecimiento y la unión que se prevea para retirar la bomba y posicionarse con un vástago horizontal o hacia abajo de la tubería para evitar bolsas de aire.

Se recomienda que la velocidad de circulación del líquido por esta tubería sea menor a 2.0 m/s.

10.2 Tuberías y accesorios en descarga.

Lo primero que debe preverse es una conexión para cebado rápido. Un codo de 1" diámetro o mayor, es lo más aconsejable.

Toda instalación con altura dinámica en la descarga mayor a 10 metros debe poseer válvula de cheque para prevenir golpes por retroceso del líquido bombeado, que puedan deteriorar la bomba.

Posteriormente a este accesorio es conveniente la instalación de una válvula de compuerta la cual servirá para regular la condición de servicio de la bomba, así como en el mecanismo de puesta en marcha y parada.

Se recomienda que a la velocidad de circulación del líquido por esta tubería no sea mayor a 3.0 m/s.

10.3 Otros empalmes de tubería.

Se debe prever una conexión de tubería de ½ a 1" de diámetro para evacuar el líquido de goteo del prensa estopas. Esta conexión debe conducirse directamente al tanque de abastecimiento o al sifón de aguas servidas según el tipo de servicio que se esté dando al equipo.

11. Puesta en marcha de la bomba

Tenga en cuenta:

La bomba solo puede operar dentro del rango de los parámetros especificados.

Nunca permita que la bomba trabaje con la válvula de descarga cerrada o casi cerrada, de otra manera la bomba podría sobrecalentarse y tener un tiempo de servicio más corto de lo esperado. Si las bombas son instaladas en paralelo, cada bomba debe tener especificado los parámetros de rango de flujo que puede operar.

Nunca permita que la bomba opere con la válvula de succión cerrada, de otra manera la bomba podría correr en seco y generar daños en algunas componentes de la bomba.

No permita aire o gas contenido en el sistema, de otra forma la velocidad de flujo y la cabeza no podría ser medida con precisión y algunas partes podrían ser dañadas por calentamiento ocasionado por aumento en la fricción.

La bomba de este tipo no debe ser usada para manejar material contaminado o granulado.

11.1 Encendido de la bomba

Revise antes de encender la bomba:

- Antes de encender la bomba, revise los pernos, tubería y conexiones.
- Revise los equipos auxiliares y válvulas para el normal funcionamiento.
- Revise la dirección de giro del motor.

Procedimiento de Encendido:

- 1.La bomba debe ser cebada completamente, durante esta operación el eje debe ser girado varias veces. El llenado debe garantizar el total desalojo de aire tanto de la tubería de succión como del cuerpo de la bomba, retire el tapón superior de la bomba para eliminar bolsas de aire en el interior.
- 2.Revise que todas las válvulas del lado de la succión se encuentren totalmente abiertas.
- 3.La válvula del lado de la descarga debe estar completamente cerrada.
- 4.Compruebe el correcto sentido de giro de la bomba, este sentido debe coincidir con el sentido indicado en la placa de la bomba.
- 5.Arranque el conjunto Bomba-Motor. Al llegar a la velocidad de régimen abra poco a poco la válvula de descarga hasta encontrar el punto de operación esperado.
- 6.Una vez obtenido el punto de operación esperado revise la condición de operación del estopero.
- 7.La válvula de descarga no debe abrirse completamente sin verificar el amperaje que esta consumiendo el motor ya que puede darse un aumento de la corriente por exceso de caudal, causando una posible sobrecarga del motor.

11.2 Parado de la bomba:

Para el parado de la bomba tenga en cuenta:

1. Cierre la válvula de descarga de la bomba al mínimo rango de flujo, pero nunca cierre la válvula de succión de la bomba
2. Pare el motor.
3. Cierre la válvula de descarga de la bomba.
4. Cierre la válvula de succión cuando la bomba pare completamente.
5. En caso de paradas por largos periodos de tiempo, retire el fluido previniendo oxidación.

11.3 Revise la operación:

Después de encendida la bomba, deben de chequearse periódicamente las condiciones de servicio de la bomba, garantizando que:

- La marcha debe ser tranquila y libre de ruidos o trepidaciones.
- Se debe revisar el nivel del líquido del tanque de succión y el valor de presión indicado en el medidor colocado en la tubería de succión.
- Comprobar continuamente el consumo de amperaje del motor y la presión indicada en el manómetro colocado en la tubería de descarga.
- Observar el goteo del estopero y su flujo libre.
- Vigilar que nunca funcione en seco.
- Revisar que la temperatura del fluido que transporte nunca sea superior a la permisible (80°C).

11.3.1 Sellado de la bomba:

Para el caso del Estopero, el goteo permisible es 10-20 cm³/min, si el goteo es mínimo deben aflojarse un poco las tuercas, si este no se presenta se deben soltar las tuercas y repetir el proceso de puesta en marcha.

En el evento del sello mecánico no se debe presentar ningún tipo de goteo, en algunos casos se presenta un leve goteo inicial pero este debe desaparecer a las pocas horas de iniciado el servicio.

11.3.2 Lubricación.

La lubricación de los rodamientos se efectúa por medio de grasa y salen de fábrica prelubricados para un periodo aproximado de 1000 horas o 1 año, cumplida cualquiera de estas condiciones procure el cambio de la grasa a base de litio, con detergentes exentos de resinas y ácidos para prevenir la corrosión.

12. Mantenimiento de la bomba

- El mantenimiento de las bombas depende de las condiciones a las cuales se encuentre sometida. Deben verificarse periódicamente los apoyos, uniones flexibles, acoples, etc.
- Antes de cualquier operación de mantenimiento debe estar seguro de que la bomba no puede arrancar, verificando la totalidad de las conexiones eléctricas de la bomba.
- La carcasa debe estar completamente vacía y a temperatura ambiente.
- Las válvulas de las compuertas de succión y descarga deben estar completamente cerradas.
- Desenrosque periódicamente el tapón de purga de la carcasa, con el fin de extraer sedimentos, reponiendo la cantidad de líquido perdido antes de ajustar nuevamente el tapón.

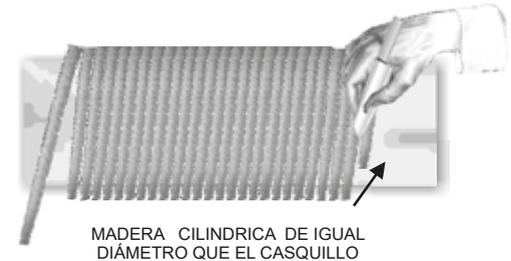
12.1 Estopero

El estopero cumple su función si esta empaquetado correctamente. Antes de iniciar garantice que tanto el espacio interior como el casquillo están limpios. En caso de requerir cortarse debe usarse una madera cilíndrica de igual diámetro del casquillo, como se muestra en la(fig. 7).

Fig. 7. Corte del cordón de estopa.

Los extremos del anillo cortado, deben tocarse levemente al posicionarse sobre el casquillo y antes de introducirlos en la caja estopero, deben de empaparse de aceite (fig. 8).

Fig. 8.Muestra del cordón de estopa.



El primer anillo de estopa se coloca y se empuja con el prensa estopa hacia el fondo de la caja estopero. El segundo anillo de estopa se coloca con un empalme, girando 90° respecto al empalme del primer anillo introducido.

Posteriormente se introduce el anillo linterna y a continuación los dos restantes anillos de estopa con sus empalmes a su vez girados 90° respecto al segundo y tercer anillo de estopa respectivamente (Fig. 9).

Una vez finalizado este proceso, el prensa estopa debe fijarse ligera y uniformemente por medio de sus dos tuercas y realizar el proceso de control del goteo de acuerdo al numeral 11.3.1.

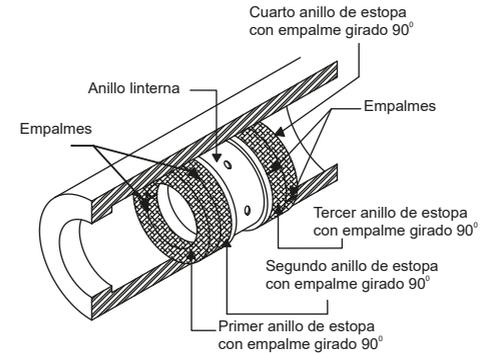


Fig. 9. Esquema general del sellado con estopa.

12.2 Sello mecánico

El sello mecánico es un elemento que no requiere ningún tipo de mantenimiento, su cambio se hace necesario solo cuando presente un goteo constante y de aumento progresivo, lo cual indica el deterioro del mismo. Cuando requiera un cambio asegúrese de cumplir con el procedimiento de parada del numeral 11.2 y el numeral 13.1 desensamble de la bomba.

13 Desensamble y ensamble de la bomba

El desensamble y ensamble de la bomba se efectúa de acuerdo a las reglas válidas de construcción de máquinas.

El proceso debe partir del desmontaje de las líneas de tubería existentes, la revisión y cambio de las partes dependerá del estado en que se encuentren cada una de los elementos, sin embargo es recomendable cambiar todos los empaques planos con el fin de conservar el espesor de servicio con que deben trabajar éstos, adicionalmente las uniones roscadas deben untarse de grasa o productos que prevengan la corrosión.

Previamente al Desensamble:

- a. Detenga la bomba de acuerdo al procedimiento de parada de bomba.
- b. Drene el líquido de la carcasa de la bomba.
- c. Para desensamblar fácilmente remueva la tubería asociada (tubería paralela y de sellado.).

13.1 Procedimiento de desensamblaje

Nota: Las piezas referenciadas se encuentran en el numeral 15. "ESQUEMA GENERAL BOMBA TIPO D" Versiones Sello Mecánico y Prensa Estopa; verificar hojas de repuesto para cada uno de los modelos.

1. Desensamble la bomba empezando por remover la tapa rodamiento ciega (35), en lado de la descarga.
2. Desenrosque las contratuercas de descarga (34), y retire el soporte de rodamientos de descarga (3.1).
3. Extraiga rodamiento (16), retire tapa interna rodamiento (19), como también el casquillo deflector (20-21), por último remueva el prensa estopa (4).
4. Retire el arosello casquillo estopero (22), estopa (24), anillo linterna (25) y casquillo estopero (23).
5. Retire el cuerpo estopero (15) y la camisa estopero (15.1)
6. Retire tornillos tensores del cuerpo de la bomba (11).
7. Retire el disco y anillo de balanceo (14-15) y posteriormente el cuerpo de descarga (12).
8. Remueva el difusor (9) y el rotor del eje (8.1), finalmente retire el primer cuerpo intermedio (7).
9. Repita el paso número 8 hasta completar para cada uno de los cuerpos intermedios de la bomba.
10. Remueva el rotor del cuerpo de succión (8).
11. Retire Cuña del eje (1)
12. Retire la tapa rodamiento abierta (18) y remueva la tuerca succión (17), (tenga en cuenta que esta tuerca es rosca izquierda).
13. Retire el soporte rodamiento succión (3).
14. Extraiga rodamiento (16), retire tapa interna rodamiento (19), como también el casquillo deflector (20-21), por último remueva el prensa estopa (4).
15. Retire el arosello casquillo estopero (22), estopa (24), anillo linterna (25) y casquillo estopero (23).
16. Retire el cuerpo estopero (15) y la camisa estopero (15.1).
Para el proceso de ensamble el desarrollo es el inverso presentado anteriormente

13.2 Limpieza y revisión

- Enjuague todas las partes con kerosen o ACPM, seque cada una de las partes con aire o trapo seco.
- Revise el desgaste de cada una de las partes reemplace aquellas que presenten fallas y no permitan el normal funcionamiento con unas nuevas.
- Limpie cualquier elemento contaminante como polvo, grasa etc.
- Revise la corrosión presente en el eje, mida la excentricidad del eje y garantice que no supere las tolerancias presentadas en la Fig 1.

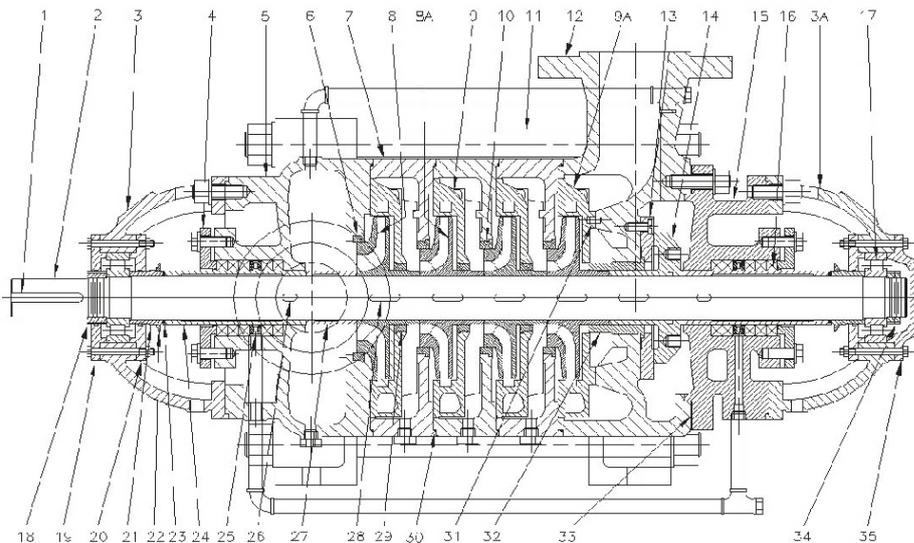
14. Bombas de reserva

En caso de instalaciones que utilicen bombas de reserva o stand-by, estas deben ponerse en marcha al menos una vez por semana, arrancándolas y parándolas para poder garantizar que estén en condiciones para entrar en operación.

15. Esquema general bombas multietapas serie D

REPUESTOS PRENSA ESTOPA			
ITEM No.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANT.
1	CUÑA EJE	ACERO AL CARBÓN	1
2	EJE	ACERO AL CROMO	1
3	SOPORTE RODAM. SUCCIÓN	HIERRO GRIS CL25	1
3A	SOPORTE RODAM. DESCARGA	HIERRO GRIS CL25	1
4	PRENSA ESTOPA	HIERRO GRIS CI25	2
5	CUERPO SUCCIÓN	HIERRO GRIS CL25	1
6	ANILLO DESGASTE CUERPO SUC.	BRONCE SAE 660	1
7	CUERPO INTERMEDIO	HIERRO GRIS CL25	N-1
8	ROTOR (I) SUCCIÓN	HIERRO GRIS CL25	1
8A	ROTOR (II) DIFUSOR	HIERRO GRIS CI25	N-1
9	DIFUSOR CUERPO INT.	HIERRO GRIS CL25	N-1
9A	DIFUSOR CUERPO DESC.	HIERRO GRIS CI25	1
10	ANILLO DESGASTE CUERPO INT.	BRONCE SAE 660	N-1
11	TORNILLO TENSOR	ACERO AL CARBÓN	4,6,8
12	CUERPO DESCARGA	HIERRO GRIS CL25	1
13	ANILLO BALANCEO	BRONCE SAE 660	1
14	DISCO BALANCEO	HIERRO DUCTIL	1
15	CUERPO ESTOPERO DESCARGA	HIERRO GRIS CL25	1
16	ESTOPA	C. PLUMBAGINADO	10
17	RODAMIENTO REF. N306	ACERO ALEADO	2
18	TUERCA RODAM. LADO SUC.	ACERO AL CARBÓN	1
19	TAPA RODAMIENTO ABIERTA	HIERRO GRIS CL25	1
20	TAPA RODAMIENTO INTERNA	HIERRO GRIS CL25	2
21	CASQUILLO DEFLECTOR	HIERRO GRIS CL25	2
22	DEFLECTOR	AC/BUNA-N	2
23	AROSSELLO	BUNA-N	2
24	CASQUILLO ESTOPERO	HIERRO GRIS CI25	2
25	ANILLO LINTERNA	ACERO AL CARBÓN	2
26	CUÑA CASQUILLO	HIERRO GRIS CL25	1
27	CASQUILLO SEPARADOR	HIERRO GRIS CI25	1
28	CUÑA ROTOR	ACERO AL CARBÓN	N+1
29	ANILLO DESGASTE DIFUSOR	BRONCE SAE 660	1
30	AROSSELLO CUERPO INT.	BUNA-N	N
31	PIN GUÍA	ACERO AL CARBÓN	1
32	COJINETE DISCO BALANCEO	BRONCE SAE 660	1
33	EMPAQUE CUERPO ESTOPERO	PAPEL HUMEDO	1
34	CONTRATUERCA ROD. LADO DESC.	ACERO AL CARBÓN	2
35	TAPA CIEGA RODAMIENTO	HIERRO GRIS CI25	1

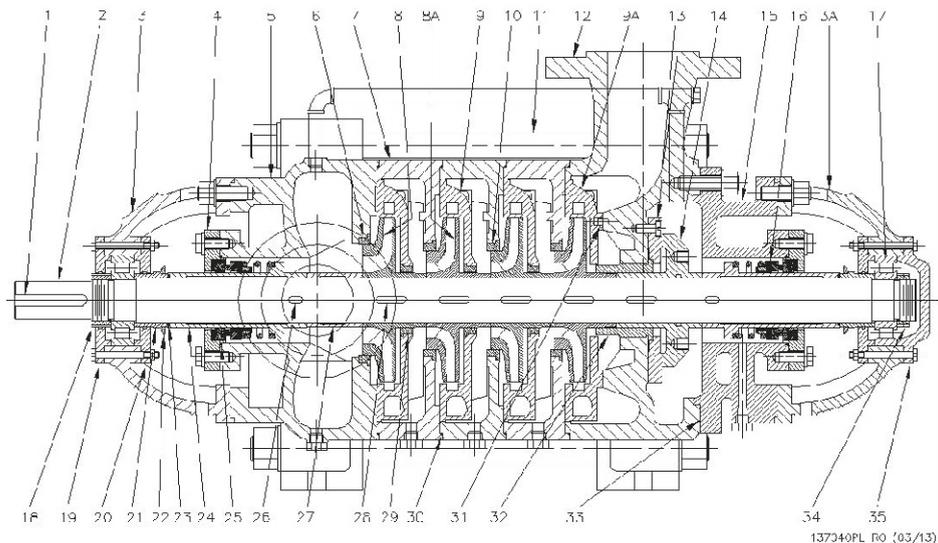
REPUESTOS PRENSA ESTOPA



REPUESTOS SELLO MECÁNICO

ITEM No.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANT.
1	CUÑA EJE	ACERO AL CARBÓN	1
2	EJE	ACERO AL CROMO	1
3	SOPORTE RODAM. SUCCIÓN	HIERRO GRIS CL25	1
3A	SOPORTE RODAM. DESCARGA	HIERRO GRIS CL25	1
4	PRENSA SELLO	HIERRO GRIS CL25	2
5	CUERPO SUCCIÓN	HIERRO GRIS CL25	1
6	ANILLO DESGASTE CUERPO SUC.	BRONCE SAE 660	1
7	CUERPO INTERMEDIO	HIERRO GRIS CL25	N-1
8	ROTOR (I) SUCCIÓN	HIERRO GRIS CL25	1
8A	ROTOR (II) DIFUSOR	HIERRO GRIS CL25	N-1
9	DIFUSOR CUERPO INT.	HIERRO GRIS CL25	N-1
9A	DIFUSOR CUERPO DESC.	HIERRO GRIS CL25	1
10	ANILLO DESGASTE CUERPO INT.	BRONCE SAE 660	N-1
11	TORNILLO TENSOR	ACERO AL CARBÓN	4,6,8
12	CUERPO DESCARGA	HIERRO GRIS CL25	1
13	ANILLO BALANCEO	BRONCE SAE 660	1
14	DISCO BALANCEO	HIERRO DUCTIL	1
15	CUERPO SELLO DESCARGA	HIERRO GRIS CL25	1
16	SELLO MECÁNICO 40mm BIA40	ACERO ALEADO	2
17	RODAMIENTO REF. N306	ACERO ALEADO	2
18	TUERCA RODAM. LADO SUC.	ACERO AL CARBÓN	1
19	TAPA RODAMIENTO ABIERTA	HIERRO GRIS CL25	1
20	TAPA RODAMIENTO INTERNA	HIERRO GRIS CL25	2
21	CASQUILLO DEFLECTOR	HIERRO GRIS CL25	2
22	DEFLECTOR	AC/BUNA-N	2
23	AROSSELLO	BUNA-N	2
24	CASQUILLO SELLO MECÁNICO	HIERRO GRIS G125	2
25	AROSSELLO SELLO MECÁNICO	ACERO AL CARBÓN	2
26	CUÑA CASQUILLO	HIERRO GRIS CL25	1
27	CASQUILLO SEPARADOR	HIERRO GRIS CL25	1
28	CUÑA ROTOR	ACERO AL CARBÓN	N+1
29	ANILLO DESGASTE DIFUSOR	BRONCE SAE 660	1
30	AROSSELLO CUERPO INT.	BUNA-N	N
31	PIN GUÍA	ACERO AL CARBÓN	1
32	COJINETE DISCO BALANCEO	BRONCE SAE 660	1
33	EMPAQUE CUERPO ESTOPERO	PAPEL HÚMEDO	1
34	CONTRATUERCA ROD. LADO DESC.	ACERO AL CARBÓN	2
35	TAPA CIEGA RODAMIENTO	HIERRO GRIS CL25	1

SELLO MECÁNICO



16. Problemas y soluciones

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La bomba no succiona agua. Los manómetros y vacuometro tienen lecturas incoherentes.	<ul style="list-style-type: none"> -No hay suficiente agua en el sistema. -Existe acumulación de aire en la tubería de entrada o en los medidores. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cebe despacio y correctamente la bomba. -Llene completamente de agua la bomba y la tubería de succión. -Elimine bolsas de aire internas presentes en la tubería de succión o la bomba
2.La bomba no succiona agua. El vacuometro muestra lectura alta en vacío.	<ul style="list-style-type: none"> -La válvula de compuerta de succión esta cerrada o semicerrada. -Altas pérdidas en la tubería de succión. --La altura de succión es muy alta. 	<ul style="list-style-type: none"> -Abra completamente la válvula de compuerta de succión. -Limpie y reemplace la tubería de succión. -Reduzca la altura de succión.
3. El manómetro muestra lectura de presión en la descarga pero no hay agua saliendo de esta.	<ul style="list-style-type: none"> -Excesivas pérdidas en la tubería de descarga. -Dirección de giro equivocada. -Rotor bloqueado, bomba dañada. -Revoluciones insuficientes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Limpie o reemplace el rotor. -Incremente la velocidad del motor. -Revise si la válvula de descarga esta cerrada.
4. El caudal es insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> -Bomba atascada. -Excesivo desgaste en el estopero. -Revoluciones insuficientes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Reemplace los anillos de estopero. -Incremente la velocidad del motor.
5. La energía consumida por la bomba es muy grande.	<ul style="list-style-type: none"> -El prensaestopa esta muy ajustado. -Fricción excesiva en el interior de la bomba. -Incremento en el suministro de agua a la bomba. 	<ul style="list-style-type: none"> -Desgaste del prensa estopa. -Desensamble la bomba, coloque válvulas compuerta descarga, y regule el caudal hasta encontrar el punto

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
6. Sonidos anormales de la bomba, la bomba no toma agua.	<ul style="list-style-type: none"> - El caudal es excesivo a la capacidad de la tubería. - Demasiada fricción en la tubería de succión. - Demasiada fricción en la tubería de succión. - Tubería de succión muy larga. - Aire en la tubería de succión, Temperatura elevada del fluido. 	<ul style="list-style-type: none"> -Revise la tubería de succión y el fondo de la válvula. -Reduzca la longitud de succión, Elimine el aire del sistema -Controle la temperatura del fluido. -Elimine accesorios de la tubería de succión.
7. Vibraciones en la Bomba.	<ul style="list-style-type: none"> -El eje de la bomba y el eje del motor no están alineados. -Rodamientos desgastados. 	<ul style="list-style-type: none"> -Alinee el eje de la bomba con el eje del motor. -Cambie los rodamientos.
8. Los rodamientos se sobre-calientan	<ul style="list-style-type: none"> -Pérdida de lubricación y/o suciedad en los rodamientos. -El eje de la bomba y los ejes de los elementos eléctricos no están alienados. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cambie los rodamientos. -Cambie el lubricante. -Alinee los ejes de la bomba y el motor.
9. El flujo es interrumpido, la carcasa se recalienta y el amperaje del motor aumenta.	<ul style="list-style-type: none"> -El caudal de operación es elevado generando excesiva fricción entre el disco de equilibrio y el plato de balanceo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Reduzca la apertura de operación de la válvula de las condiciones de diseño, desarme y repare el disco de balanceo.



Bogotá Zona Industrial
Cra 42 Bis No. 17A - 24
Tel: 3526911
pvamericas@igihm.net

Bucaramanga
Cra 15 No. 28 - 09
Tel: (7) 6704895
pvbucaramanga@igihm.net

Madrid (Cundinamarca)
Cil 15 No. 1 - 16
Tel: 8200210
pvmadrid@igihm.net

Cali
Cra 1 No. 17 - 75
Tel: (2) 8837353
Tel: (2) 8844376
pvcali@igihm.net

Bogotá Zona Norte
Av Cra 45 No. 122 - 12
Tel: 6121288 - 3526911
pv122@igihm.net

Pereira
Cra 12 # 23 - 42
C.C. San Jeronimo
Tel: (6) 3298138
pvpereira@igihm.net

Medellín
Cra 56 No. 50 - 40
Tel: (4) 3221658
pvmedellin@igihm.net

Sogamoso
Cil 11 No. 15 - 17
Tel: (8) 7733088
pvsogamoso@igihm.net

Barranquilla
Cil 79 # 45 - 28
Tel: (5) 3100740
pvbarranquilla@igihm.net

Tunja
Av. Oriental # 2 - 21
Local 202
Tel: (8) 7426140
pvtunja@igihm.net

Linea Única Nacional: 01 8000 914602

