

Manual de operaciones para bomba dosificadora a diafragma

Modelos

MX 150 – MX 300 y MX 600

Manual de operaciones para bomba dosificadora a diafragma Modelos MX 150 – MX 300 y MX 600

1 - Introducción:

ARES le agradece la compra de su **Bomba Dosificadora Serie MX** y se dispone a brindar un servicio post-venta adecuado para que nos siga eligiendo.

La lectura cuidadosa de las recomendaciones que siguen, le ayudará a evitar inconvenientes de operación y las consiguientes interrupciones del servicio.

2 – Características principales:

Tipo: Dosificadora a diafragma de accionamiento directo.

Accionamiento: Mediante motor eléctrico trifásico blindado: IP 55 normalizado. Otras opciones se entregan bajo pedido.

Reductor: Tipo sin fin – corona en baño de aceite compartido con el resto del mecanismo de regulación.

Regulación: Por sistema de carrera perdida mediante dial con indicación digital, operable con la bomba preferiblemente en marcha o detenida.

2.1 - Materiales:

DENOMINACION	MATERIALES		
	POLIPROPILENO	PVC	ACERO INOXIDABLE
Válvulas	Polipropileno – PTFE	PVC – PTFE	Ac. Inoxidable – PTFE
Cuerpo de cabezal	Polipropileno	PVC	Acero inoxidable
Diafragma	PTFE / Acrilonitrilo	PTFE / Acrilonitrilo	PTFE / Acrilonitrilo

2.2 - Conexiones:

DENOMINACION	POSICION	CONEXIONES	
		POLIPROPILENO / PVC*	ACERO INOXIDABLE
Succión	Vertical inferior	BSPT ¾" ó p/ manguera ø 1"	BSPT ¾"
Inyección	Vertical superior		

3 - Verificaciones previas:

Asegúrese de que la presión máxima en la descarga del cabezal no supere en ningún momento la máxima admisible para el modelo de que se trate.

Verifique que el rango de caudales requerido, esté contenido entre el 10% y el 100% del caudal máximo correspondiente el modelo adquirido.

Verifique que el suministro de energía esté acorde al motor (según lo indicado en su placa).

3.1 - Precauciones sobre la energía eléctrica:

Los motores estándar trifásicos 220/380 V (Triángulo estrella), de fábrica se entregan con la bornera conectada para 3 x 380 V (estrella); en caso de disponer de energía de 3 x 220 V cambie los puentes en la bornera para dejar a las bobinas conectadas en triángulo. En todos los casos, verifique que el sentido de giro sea el correcto (antihorario visto desde el ventilador del motor); de no ser así, permute dos fases para lograrlo.

Debe agregarse un guardamotor o contactor con protección térmica adecuada instalado por personal idóneo. Sin este elemento, el fabricante del motor eléctrico no reconocerá garantía en caso de quemarse el bobinado.

4 - Amurado de la electrobomba:

Se entregan con una base de chapa plegada que cuenta con 4 agujeros (ø 10 mm) que permiten la fijación del conjunto a las fundaciones.

Las fundaciones no necesitan ser especiales ya que se trata de equipos con muy bajo nivel de vibraciones.

Sugerimos que la altura desde la base de la bomba al piso no sea inferior a 50 cm, ya que esto facilitará las operaciones de regulación y mantenimiento.

5 – Conexiones hidráulicas: (Ver esquema del conjunto instalado)

En ningún caso reduzca la sección de las mismas por debajo de la medida original de los conectores del cabezal.

5.1 - Línea de Succión: Es la que va desde el tanque de aditivo al conector inferior del cabezal, preferiblemente ascendente; debe ser compatible con el producto a dosificar, contener el filtro de succión y el tramo más cercano al cabezal flexible. Además, podrá completarse con columna de calibración, pulmón y válvulas según las necesidades del caso. El polipropileno o el PVC, suelen ser útiles como materiales para caños y accesorios en la mayoría de los casos, y deben instalarse con especial cuidado para asegurar una buena estanqueidad que evite la succión de aire por fugas entre las uniones de los distintos elementos.

Recuerde que las longitudes deben ser lo más cortas posible. Es importante que no queden partículas o restos de materiales tales como virutas, selladores, cintas, etc., ya que al ser succionados por la bomba, podrán ocasionar una mala retención en las válvulas del cabezal, al interponerse entre éstas y sus asientos. Esta falla de retención es el principal motivo de errores en el dosaje; para asegurarse que esto no ocurra, sugerimos sopletear o barrer con agua esta línea luego de armada y antes de ser acoplada a la bomba.

5.1.1 - Presión de alimentación: (Altura del líquido respecto al cabezal). **Nunca** deberá ser superior a la de descarga final, ya que (por efecto sifón) podrá originarse: sobredosificación, dosificación errática, e incluso descarga de aditivo aún con la bomba detenida. Por otro lado, conviene que el tanque esté por encima de la bomba ya que en caso de haber fugas, éstas se evidencian por goteos del producto. Si en cambio la succión es en depresión (tanque por debajo), se originará succión de aire y los problemas consecuentes.

Otra ventaja que nos da la presión positiva es que permite la instalación de una probeta o tubo de calibración con la que podemos verificar el caudal real succionado por la bomba, o sea, el que está siendo inyectado, (consultar por nuestro caudalímetro volumétrico en caso de necesitar automatizar esta operación de medición).

En caso de viscosidad elevada, la condición de presión positiva de succión es para asegurar una alimentación adecuada y por lo tanto una dosificación eficiente. En estos casos es aún más importante que las líneas sean cortas, y puede que además sea necesario el calefaccionado de las mismas, del tanque y del cabezal.

Cuando no pueda evitarse succionar el producto desde un nivel inferior al cabezal, éste **no** deber estar a más de 1.5 m por debajo de la bomba.

En todos los casos debe asegurarse que la presión en el conector de succión nunca sea inferior a la de vapor del líquido a la temperatura máxima de operación. De no cumplirse esta condición, podrá ocasionarse la formación de burbujas de vapor del mismo líquido, originando errores importantes.

5.2 - Accesorios recomendados para esta línea:

Filtro: Es imprescindible para retener las partículas u otros contaminantes sólidos que acompañen al líquido o que se agreguen al mismo durante la carga o almacenamiento en el depósito correspondiente. La malla del mismo deberá ser de aproximadamente 100 a 150 μm y tener una superficie amplia para evitar pérdidas de carga importantes que comprometan la buena alimentación, sobre todo en el caso de líquidos de alta viscosidad. Filtros del tipo "Y" **no** suelen ser adecuados.

Válvula de bloqueo de tanque: Al cerrarla evita el derrame del producto durante un eventual desarme de la línea o del cabezal para limpieza o ajuste.

Pulmón: Puede eventualmente requerirse solo en los casos en que no puedan evitarse longitudes importantes entre el tanque y la bomba. La función en este caso es reducir las fluctuaciones de presión, asegurando una alimentación más efectiva y reduciendo la posibilidad de llegar a la cavitación.

5.3 - Línea de inyección: Es la que va desde la conexión de inyección del cabezal hasta el punto de descarga final del aditivo (punto de inyección). Deberá ser de material compatible con el líquido a conducir y apta para soportar la presión máxima de inyección.

Cuide que por lo menos el primer tramo esté libre de partículas que puedan retornar hacia el cabezal. Trate de reducir al mínimo la longitud de esta línea; no obstante cuando sea rígida y superior a 10 m, puede requerirse pulmón amortiguador de pulsaciones (ver accesorios).

5.3.1 - Accesorios recomendados para esta línea:

Válvula de purga: Se debe instalar en la conexión que da a la atmósfera de una Te roscada en la descarga del cabezal (ver gráfico).

Al abrir la misma se despresuriza la línea de inyección, descargándose todo el aire alojado en la cámara del cabezal hasta normalizarse nuevamente el bombeo. El drenaje durante la apertura de esta válvula puede reenviarse al tanque o a un desagüe, siempre que las características del líquido lo permitan.

En todos los casos la operación de purga debe realizarse con el regulador en la posición de máximo caudal, el que se retornará a la posición deseada luego de completada la purga.

Válvula de retención para el punto final de inyección: Impide el retorno del líquido facilitando la operación de cebado del cabezal. Además facilita las tareas de desarme de cualquier tramo de la línea al evitar derrames por retorno.

Válvula de contrapresión o de inyección en vacío: Es una válvula similar a la de retención pero cargada con un resorte para crear una contrapresión mínima de 1 Kg/cm².

Se elige en lugar de la de retención para los casos en que la presión en el punto de inyección sea inferior a la hidrostática del tanque de aditivo. Son ejemplos típicos los casos en los que se inyecta contra vacío o cuando se descarga a un nivel inferior al del producto en el tanque. Sin este adicional, en estos casos, se originaría (por efecto sifón) sobredosificación, además de descarga del aditivo aún con la bomba detenida y errores de dosaje en general.

Una alternativa para evitar este accesorio sería elevar la línea de descarga por encima del tanque y descargar a un caño de mayor diámetro (derrame) de manera de romper el sifón.

Recuerde que al aumentar la presión de inyección aumenta además la fuerza de contacto entre la válvula y su asiento, mejorando la función de retención del conjunto de válvulas.

6 - Puesta en marcha:

Realice un esmerado barrido de las líneas de succión e inyección antes de conectarlas a la bomba para eliminar las partículas que pudieran afectar su buen funcionamiento.

Cargue el lubricante hasta la mitad del visor. El aceite provisto es apto para temperaturas superiores a -3 °C.

En aquellos casos en que el aditivo a inyectar reaccione con el agua (por ej. ácido sulfúrico), deberá secarse el cabezal antes de iniciar el bombeo, ya que el testeado final a que se someten todas las unidades, se realiza con agua como líquido de prueba. Sugerimos utilizar aire comprimido para facilitar esta operación, proyectándose el mismo desde la succión hacia la inyección, o sea, en el sentido de bombeo.

Verifique que no haya válvulas cerradas en la línea de inyección que puedan originar sobrepresión y consecuentemente rotura.

Verifique la existencia del producto a dosificar en el tanque de aditivo y abra la válvula correspondiente permitiendo la llegada del mismo al cabezal.

Encienda la bomba y lleve el regulador a la posición de máximo (99).

6.1 - Regulación de caudal:

El caudal se aumenta moviendo la perilla del regulador en sentido antihorario y disminuye a la inversa. La indicación del regulador es proporcional a la carrera del diafragma; tenga en cuenta que el caudal varía además en función a la presión y a la viscosidad del fluido a dosificar, por esto se aconseja controlar la dosis con una probeta colocada en succión y establecer la relación caudal-indicación del regulador (en condiciones reales de bombeo) para cada caso en particular, ya que los datos presentados corresponden a agua como fluido bombeado.

Puede suministrarse un accesorio opcional para lograr la regulación automática: caudal controlado en función de una señal eléctrica (por ej. 4 a 20 mA).

Si su equipo cuenta con este opcional, lea las instrucciones correspondientes que se adjuntan en estos casos, si no tenga presente que en el futuro podrá ser agregado a su unidad.

7 - Lubricación:

Reemplace el lubricante cada 20.000 horas de trabajo, o si presenta cambio de coloración o aumento de nivel (lo que indica deterioro o contaminación), por un aceite para transmisión SAE 90 no hipoidal.

7.1 - Aceites recomendados:

Para temperatura ambiente superior a -3°C :

Lubrax TRM SAE 90
Mobil Mobilube C 90
Shell Transmisión 90

Para temperaturas ambiente comprendidas entre -15°C y 20°C :

Mobil Mobilube 80 W 90
Shell Tellus 46

8 - Notas:

En condiciones normales de funcionamiento no debe observarse circulación de burbujas, no presentando inconveniente el estacionamiento de algunas de ellas en alguna curva de la manguera.

Teniendo en cuenta que los errores porcentuales aumentan a medida que disminuye el caudal, no se aconseja dosificar caudales inferiores al 10% del caudal máximo. Para caudales menores, recurrir al accesorio de regulación automática.

Tenga presente que la primera causa de interrupción o anomalía en el bombeo es la mala operación de las válvulas del cabezal por suciedad.

9 - Reemplazo de los conjuntos de válvulas del cabezal o del diafragma:

Antes de efectuar cualquier reparación sobre las bombas dosificadoras, cerciórese de desconectar el suministro de energía eléctrica, cerrar las válvulas y liberar la presión del cabezal.

9.1 – Reemplazo de los conjuntos de válvulas:

1. Desconecte la línea de succión o inyección, según corresponda al conjunto valvular a cambiar, desenroscando la tuerca del conector y extrayendo el O´ring correspondiente.
2. Desenrosque dos vueltas los dos tornillos, contiguos al conjunto valvular a reemplazar, que fijan el cabezal.
3. Retire desenroscando el conjunto valvular y el O´ring correspondiente.
4. Enrosque manualmente el nuevo conjunto valvular con su O´ring. En ambos casos, tanto en la válvula de succión como la de inyección, el asiento de válvula debe quedar orientado hacia la parte inferior del cabezal. **ATENCIÓN:** No invertir la posición de las válvulas, ya que puede originarse la rotura del diafragma e incluso de la bomba.
5. Apriete nuevamente los dos tornillos aflojados en el paso 2.
6. Reinstale la línea de succión o inyección (según corresponda), enroscando nuevamente la tuerca del conector con el O´ring de la válvula.
7. Abra las válvulas, lleve el regulador al máximo (posición 99 del dial giratorio) y ponga en funcionamiento la bomba hasta purgar el cabezal; luego regule al caudal deseado y reinicie el bombeo.

9.2 – Reemplazo del cabezal y del diafragma:

1. Desconecte las líneas de succión e inyección desenroscando la tuerca de los conectores y extrayendo los O´ring correspondientes.
2. Extraiga el cabezal y la placa respaldo desenroscando los 8 tornillos que lo fijan a la bomba.
3. Lleve el regulador a posición 00 (cero).
4. Desenrosque el diafragma a reemplazar y enrosque manualmente el diafragma nuevo.
5. Lleve el regulador a la posición de máximo (posición 99 del dial giratorio) y gire manualmente el ventilador del motor hasta comprobar que el diafragma quedó totalmente hacia atrás.
6. Coloque el cabezal en su posición y fíjelo con los 8 tornillos correspondientes.
7. Reinstale las líneas de succión e inyección enroscando las tuercas de los conectores con sus correspondientes O´ring. Ponga en funcionamiento la bomba hasta purgar el cabezal y luego regule al caudal deseado y reinicie el bombeo.

10 – Solución de problemas:

Problema	Causa probable	Solución
La bomba no dosifica	Aire en el cabezal	Purgar el cabezal
	Líquido muy viscoso	Disminuir viscosidad, diluir o calefaccionar
	Válvula de alimentación Cerrada	Abrir válvula
	Regulador en cero	Corregir posición
Problema	Causa probable	Solución
La bomba deja de dosificar	Falta de producto en el tanque	Reponer producto y purgar el cabezal
	Suciedad de válvulas	Limpiar o reemplazar
	Filtro tapado	Limpiar
	Diafragma roto	Reemplazar
Dosificación aleatoria	La bomba se sifonea	Instalar válvula de punto de inyección
	Suciedad en las válvulas	Limpiar o reemplazar
El caudal disminuye con el tiempo	Filtro sucio	Limpiar o reemplazar
	Entrada de aire por línea de succión	Ubicar y solucionar
	Diafragma fatigado	Reemplazar
El caudal disminuyó abruptamente	Manguera de succión estrangulada	Ubicar y solucionar
Pierde producto por las conexiones	Conexiones flojas	Apretar conexiones
	Sobrepresión	Verificar - solucionar
Pierde producto por detrás del cabezal o tornillos	Cabezal flojo	Apretar
	Sobrepresión	Verificar - solucionar
Pierde producto por el orificio de detección de fugas	Diafragma roto	Reemplazar
	Sello deteriorado	Reemplazar
	Embolo deteriorado	Pulir o reemplazar
Pierde aceite por el regulador	Sello deteriorado	Reemplazar

11 - Accesorios y repuestos:

DENOMINACION	CODIGO SEGÚN MATERIAL		
	POLIPROPILENO	PVC	ACERO INOX.
Kit conjunto valvular	46132/K	46132/KC	46132/KI
Diafragma	46070		

11.1 - Otros repuestos:

DENOMINACION	CODIGO SEGÚN MATERIAL		
	POLIPROPILENO	PVC	ACERO INOX.
Kit cabezal	R460100-PTT0	R460100-CTT0	R460100-ITT0
Kit de juntas – Simple	R420510-0000		
Kit de juntas – Duplex	R420520-0000		
Kit numerador	R190000-0800		

12 – Especificaciones técnicas:

Motor:
Potencia (HP)
Velocidad (r.p.m.)
Caudal (l/h) Máximo
Mínimo
Presión máxima (Kg/cm²)
Frecuencia de bombeo (1/min)

	MX 150	MX 300	MX 600
	1/3	1/2	1/2
	1400	2800	2800
	150	300	600
	15	30	60
	10	10	4
	70	140	280

13 – Curvas:

