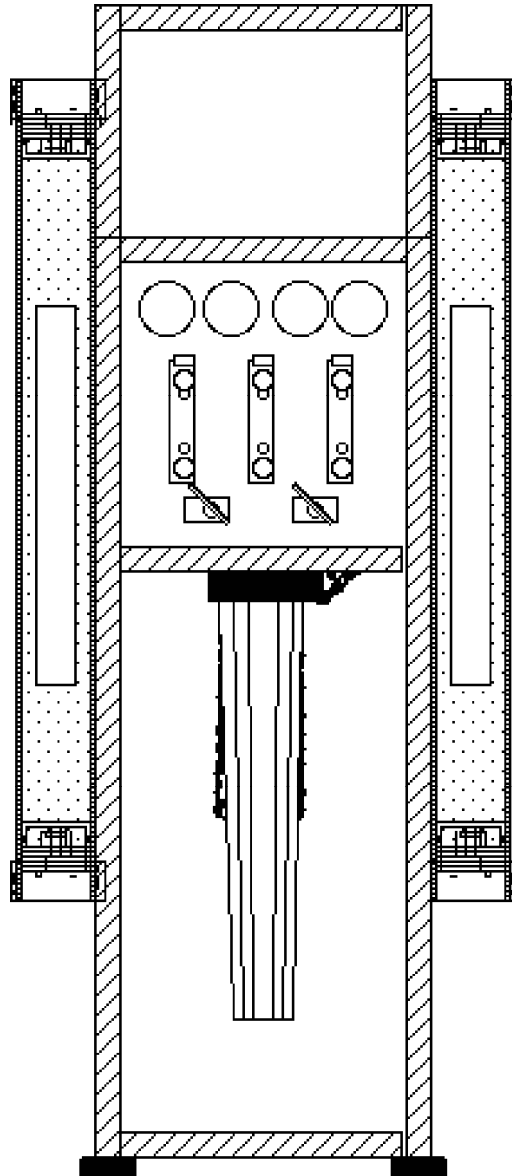




MANUAL OSMOSIS INVERSA



Cliente: _____

Fecha: _____

Equipo: *Osmosis Inversa Alfa*

Capacidad: *1.2 GPM / membrana @ 500 ppm*



INDICE

Indice	1
Especificaciones	2
Conceptos y principios de operación	3
Diagrama de flujo	5
Lista de partes y equipos	6
Arranque, calibración, paro y retrolavado manual	7
Mantenimiento	9
Sintoma, causa y solución	10
Reemplazo de consumibles	13
Anexos	
<i>Condiciones del equipo</i>	
<i>Hoja de bitácora</i>	
Referencias del fabricante	
<i>Membranas</i>	
<i>Bomba</i>	
Equipo Opcional	
<i>Controlador P-PIA-0x, 9603</i>	



Especificaciones

Capacidad del equipo de Osmosis Inversa	1.2 GPM / membrana @ 500 ppm
Voltaje principal de alimentación	220 VAC, 1ø y neutro
Consumo máximo de corriente	10 Amps.
Voltaje de operación de motores	220 VAC, 1ø
Dimensiones generales del equipo	100x80x160 cm
Tubería de agua de alimentación principal	1/2" ø
Tubería de agua de linea de lavados	nd
Tubería de agua de concentrados	1/2" ø
Tubería de agua de producto	1/2" ø

RANGOS DE OPERACION

Flujo de producto	1.2 GPM / membrana
Flujo de concentrado	Variable 0.3 a 5 GPM
Flujo de recirculación (al máximo)	Variable 0 a 5 GPM
Presión de entrada a FILTRO de CARTUCHO	Mínimo 30 psi
Presión de salida a FILTRO de CARTUCHO	Mínimo 20 psi
Presión de entrada a MEMBRANAS	Máximo 220 psi
Presión de salida a MEMBRANAS	Máximo 210 psi
Conductividad de agua producto	menor a 50 ppm
DIP switch PICROS 96-03	1 2 3 4 5 6 7 8 on on off off off off on off

NOTAS:

Si algún parámetro se sale de rango de operación favor de tomar acción correctiva lo antes posible para evitar algún daño del equipo.

•• Este sistema se diseñó con agua de entrada de alta concentración por lo que el flujo de concentrado + recirculación no debe ser menor de 5 GPM y la producción de 1 GPM / membrana.

•• Se recomienda los lavados intermitentes con agua producto de la osmosis de una linea presurizada que viene del sistema de lavado, observar calibración de DIP switches en la tarjeta de control.



Conceptos y principios de operación

Introducción:

El sistema de osmosis inversa es un proceso que invierte al natural que tiende a igualar concentraciones de sales a través de una membrana semipermeable, por medio de una presión negativa al flujo natural.

La finalidad de este proceso es eliminar el exceso de concentración de sal disuelta en el agua, cuando por ser muy elevada causa problemas en procesos industriales o deja de ser potable.

El agua se hace fluir sobre una membrana semipermeable ejerciendo una presión sobre la misma que rompe la presión osmótica y el efecto físico de la membrana lo que induce a pasar agua del lado de alta concentración de sales al lado de baja concentración aumentado aún mas la diferencia de concentración pues el lado de baja sera diluido aún mas.

Presión osmótica:

Es la presión que se produce para poder igualar concentraciones a través de una membrana, se puede considerar que se requiere de 1 psi por cada 100 ppm de SDT.

Agua concentrada:

Un agua puede considerarse concentrada cuando excede los límites permisibles del proceso en que se utilice, para el caso de agua potable el límite de SDT no se recomienda que excedan de 500 ppm.

El proceso de osmosis inversa concentra aún más la cantidad de sales del agua de alimentación, por lo que tiene que desechar una gran cantidad de agua con una mayor concentración que la entrada. Normalmente se considera rechazar entre un 20 a un 60% del agua a tratar.

Agua producto:

El agua producto es la que se obtiene al pasar por la membrana, ésta suele contener entre el 1 o 2% de la concentración de sales promedio del agua de entrada.

La membrana:

Material sintético generalmente compuesto de poliamida en su generalidad las membranas comunes son conocidas como TFC (Thin Film Composite) las cuales pueden operar a rangos de pH que oscilan entre 2 y 12, producen entre 20 y 30 Galones diarios por pie cuadrado de superficie. Esta membrana se presenta en forma de rollo separada por una rejilla plástica interior que la contiene, por lo que el agua a tratar viaja a lo largo del rollo y el agua producto se va juntando por el interior al centro en forma de espiral.

Diseño de alto flujo:

Hemos diseñado nuestros equipos pensando en el menor costo de mantenimiento y en la mas fácil operación del mismo, por lo que inovamos introduciendo un sistema de alto flujo que mantiene en forma continua el llamado flush que otros equipos sólo lo hacen intermitente. Se recomienda que se realice una vez al día o por lo menos una vez cada semana y consiste en bajar la presión de osmosis para que aumente el flujo y se incremente la velocidad sobre la superficie con efecto de limpieza y arrastre sobre la misma.



Diseño de sistema de alta concentración:

El sistema esta diseñado para manejar alta concentración de agua de alimentación al rededor de 1,000 ppm. Se calculó un flujo de concentrado (**NECESARIO** tener agua suavizada con **CERO** dureza) no menor al 30% del agua de entrada con una producción de 1.2 GPM / membrana a 120 psi.

Un sistema de flush intermitente con opción de enjuage con linea presurizada (o bomba para ese fin) de agua producto (ver configuración del controlador).

Exclusivo sistema de lavado:

Otra inovación que se integra en este equipo es un sistema de lavado intermitente con agua producto. Consiste en hacer pasar a través de todo el equipo agua limpia de sales que tiene un alto poder de disolución (por su baja concentración), en forma cíclica. El lavado automático se realiza cada hora y al arranque y paro automático.

Control automático PICROS:

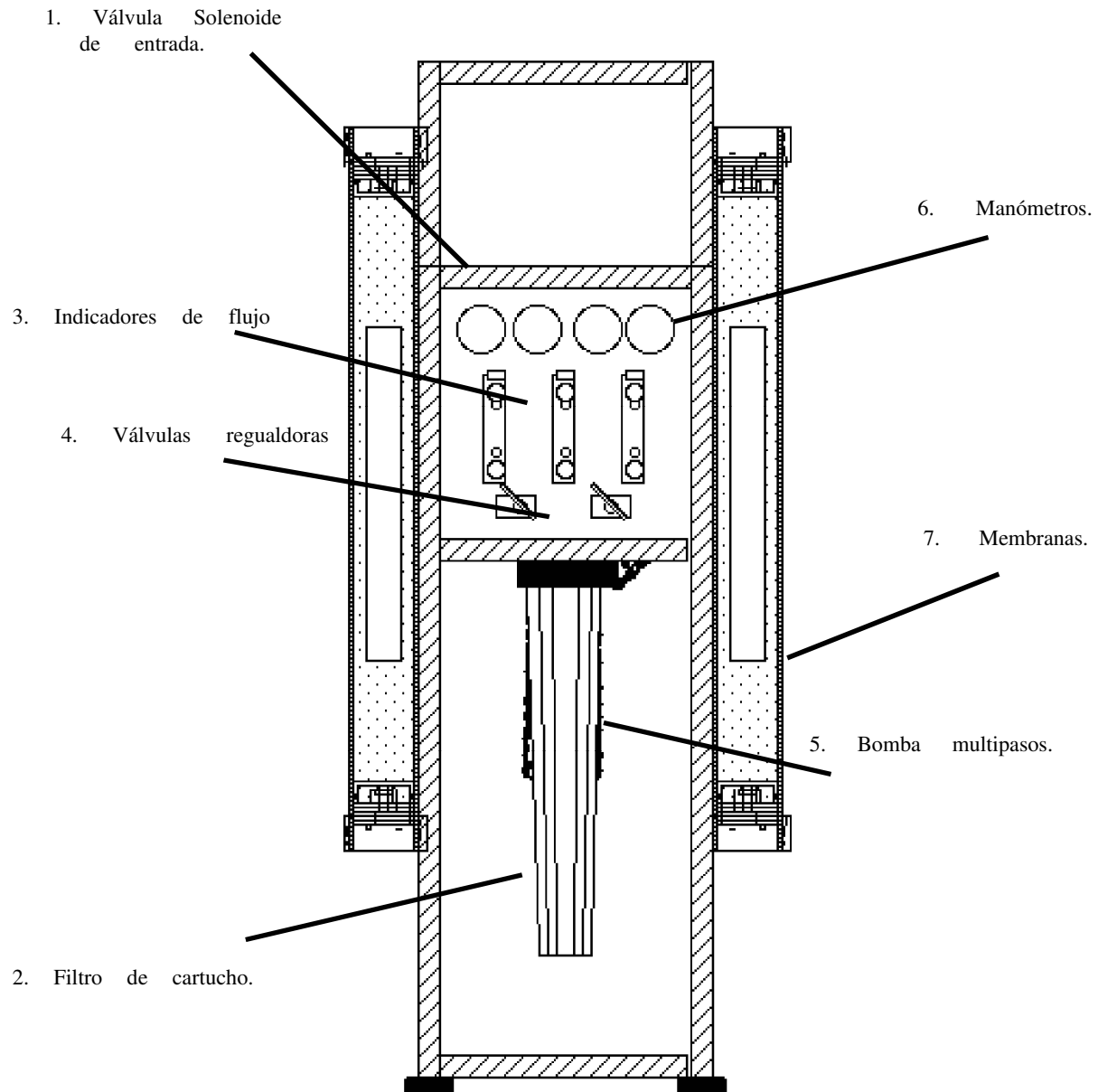
En nuestra empresa hemos desarrollado nuestro propio controlador programable exclusivamente diseñado para trabajar con un sistema de osmosis inversa. Su fácil operación y manejo permiten entender rápidamente la situación. Cuenta con cinco señales de entrada de status digital, y cinco señales de salida por los relevadores, alarma integrada e interruptores (dip-switch) de configuración.

Con él se controla:

- El arranque automático (incluye un lavado previo)
- Los lavados automáticos cada hora (ó intervalo de tiempo programado),
- Paro automático al alcanzar el nivel de producto (incluye lavado final),
- Protección contra bajo nivel de agua de lavado,
- Protección contra bajo nivel de agua de entrada,
- Protección contra baja presión de entrada,
- Protección contra baja presión de osmosis.



Diagrama de flujo





Lista de partes y equipos

DESCRIPCION	MARCA	MODELO
1. Válvula solenoide de 1/2" para línea de entrada (en sistema automático)	ASCO	8210G2
Válvula solenoide de 1/4" (en sistema con flush automático)	ASCO	G202
2. Envase portafiltro de cartucho		3/4x20
Cartucho de sedimentos 2.5x20", en 5 micras de polipropileno		5 micras
3. Tres indicadores de flujo vertical de 5 GPM, (producto, recirculación y concentrado)		5 GPM
4. Dos válvulas de aguja en PVC de 1/2"	Hayward	
5. Bomba multipasos de 1 ó 1.5 HP, motor monofásico.		
6. Dos manómetros de 100 psi, carátula c/glicerina 2.5", conexión posterior, inoxidable		0-100 psi
Dos manómetros de 300 psi, carátula c/glicerina 2.5", conexión posterior, inoxidable		0-300 psi
7. Dos envases en PVC para una membrana de osmosis inversa de 4", con tapas y pernos	PP	4x40, 3/4"
Dos membranas tipo TFC 4x40" para osmosis inversa mayor a 99%, para agua salobre		
Dos interruptores flotador para alto nivel de producto, bajo nivel entrada y lavados.		10 pies
Controlador P.I.C.R.O.S. para acción automática, 3 entradas 3 salidas	PIC9803-3e3s	127 VAC



Arranque, calibración y paro

Arranque:

Para poder arrancar el equipo debemos cuidar que todos los parámetros queden en el rango preestablecido, ver hoja de especificaciones y de bitácora del equipo.

El **procedimiento inicial** de arranque, será el siguiente:

1. Revisar que estén abiertas las válvulas de: salida de tanque de lavados, salida de tanque de entrada, entrada de bomba de alimentación, entrada a tanques de lavado y de producto, las entradas y las salidas en cada envase de las membranas que estén en operación.
2. Revisar que estén cerradas las válvulas de: monitoreo de calidad de agua.
3. La válvula de recirculación de la bomba de osmosis no debe moverse si esta bien calibrada, si no se sabe entonces se debe cerrar a la mitad para calibrar en el proceso de funcionamiento.
4. Las dos válvulas de ajuste de acero inoxidable (Recirculación y Concentrado) NUNCA deben cerrarse completamente pues las membranas se dañan de inmediato. La de Recirculación dejarla abierta totalmente. La de Concentrado debe estar abierta al arrancar y cerrar lentamente hasta alcanzar la presión deseada para las membranas, en operación normal esta válvula se deja en una posición y no se toca.

SISTEMA AUTOMATICO

5. Colocar en AUTOMATICO los cinco interruptores de la caja de control PICROS.
6. Revisar alimentación de 220 VAC y que el botón externo de encendido este hacia adentro (apagado). Una vez revisado se energiza la pastilla de 220 VAC.
7. Se cierra el tablero y se energiza el botón ROJO de encendido.
8. Automáticamente se abre la válvula de purga y a los 10 segundos si existen las condiciones de nivel adecuadas se energiza la bomba de lavados, 10 segundos después se enciende la bomba de osmosis; es importante que se observe que el agua debe FLUIR por los medidores de flujo indicando que no se dejó una válvula en una mala posición.
9. Conviene observar por un momento hasta que se cierra la válvula de purgas, se apaga la bomba de lavados y se enciende la bomba de alimentación de entrada y de osmosis. Se registran los datos de las condiciones de operación en la hoja de la bitácora.

SISTEMA MANUAL

5. Revisar alimentación de 220 VAC y energizar el motor de la bomba de osmosis
6. Se registran los datos de las condiciones de operación en la hoja de la bitácora, una vez ajustado según indica el punto 4.



Calibración:

1. Una vez que fluye el agua de entrada hay que esperar uno o dos minutos para que se homogenice la concentración de sales.
2. Revisar las presiones de operación, la conductividad y los flujos; TODOS los parámetros son importantes.
3. El primero en ajustar es el flujo de concentrado (que va a drenaje), debe calibrarse de modo que el concentrado del agua a drenaje no llegue a saturación, ajustando la válvula reguladora de presión. Antes se debe calcular el porcentaje de recuperación que se puede obtener según la calidad del agua de entrada pues de lo contrario las membranas se incrustarán.
4. A seguir se calibra la válvula reguladora de recirculación, al máximo flujo posible, la suma del flujo de recirculación y concentrado debe ser mayor a 5.0 GPM, se utiliza de apoyo la válvula de retorno de la bomba para ajustar dichos parámetros (No. 3 y 4).
5. Se debe constantemente observar que los rangos de presión no excedan los permitidos, esto es 220 psi para la presión de entrada a las membranas y de 210 psi la presión de salida de membranas.
6. Si existe algún problema para calibrar repetir el paso 4 y el paso 5, si aún así no se puede esto puede indicar que existe algún problema.
7. Los demás parámetros son resultado del ajuste, estos son: la presión de entrada a filtros, la presión de salida de filtros. La calidad del agua producto depende de la concentración que se haga, a mayor concentración menor será la calidad. El flujo de producto depende de la presión y del estado de las membranas.
8. El sistema entonces se deja operando en forma automática y cada hora hará su lavado con agua producto abriendo la válvula de purga, bajando la presión y mejorando la calidad del producto, esta etapa dura un minuto para después continuar otra vez en las condiciones anteriores.

Paro:

1. El proceso de paro y arranque continuarán en forma automática (siempre y cuando tenga agua de lavados).
2. De querer hacer un paro manual se recomienda dejar el equipo con agua producto internamente y cambiarla todos los días, o bien agregar bisulfito de sodio o algún inhibidor bacteriano si se para por más de una semana.



Mantenimiento

Diario:

Llevar un registro diario de las condiciones del equipo, esto es, tomar una lectura de las condiciones de operación que se indican en todos los parámetros expuestos y si se encuentra que salen del rango pre-establecido, entonces proceder a la sección de "*problemas comunes y soluciones*".

En la operación diaria la recomendación principal es observar y dar seguimiento a la operación del sistema. Si se encuentra con un problema que no encuentre solución, favor de llamar con gusto le resolveremos sus dudas.

La segunda prioridad es mantener el equipo en buen estado físico dando mantenimiento a la estructura, fugas y puntos de oxidación que se puedan presentar.

El único parámetro externo que puede variar la producción del equipo es la temperatura (y la variación de la calidad del agua, por supuesto), si esta baja 5° por debajo de 25°C el promedio de la producción puede llegar a disminuir un 20% y puede aumentar en caso contrario.

Quincenal:

En este punto es primordial encontrar una falla que podamos mejorar para la próxima quincena, no podemos consentir que no haya algo mejorable cada quincena.

Hay que revisar el consumo de corriente de los motores, el correcto funcionamiento del sistema automático, la limpieza y corrosión, todo esto dentro de la observancia física del equipo.

En cuanto a la calidad del agua y del estado de las membranas debemos hacer notar que las membranas pueden tener dos tipos de problemas principalmente, que son:

- *daño físico permanente*: este se presenta al someter la membrana con productos químicos que destruyen su porosidad, no debemos exceder rangos de pH de 3 a 10, ni niveles de cloro superiores a 0.0 ppm.

- *obstrucción por ensuciamiento*: este se provoca cuando los sedimentos del agua se acomodan sobre la superficie de la membrana y obstruyen la porosidad, se presentan sales en forma de incrustación y/o materia orgánica, ambos problemas generalmente se solucionan fácilmente si se detectan a tiempo por lo que es por ello importante llevar el registro diario de comportamiento y a la menor variación (como la reducción de la producción en un **10 - 15 %**) proceder a la limpieza.

Este proceso de lavados con químicos se puede hacer en forma ligera cada quincena para evitar futuras concentraciones de ensuciamiento que hagan casi imposible su recuperación. Puede utilizarse el mismo sistema de lavados simplemente alargando el tiempo de forma manual y si se requiere añadiendo algún químico (como Opticlin A o B o ácido). La unidad cuenta con un controlador que automáticamente retrolava el sistema en forma cíclica al arranque, paro y cada hora durante 1 minuto, esto lo realiza sin químicos y sólo con la acción disolvente de la misma agua producto (si la opción de lavado con agua de lavados esta disponible).



SINTOMA	CAUSA	SOLUCION
Existe sobre consumo de parte de la bomba principal	Bajo voltaje de entrada	-Sin corrección, avisar encargado en la empresa y al supervisor Prodín.
	Linea de salida sobre estragulada	-Estudiar el porque, anotar observaciones, si es posible, liberar presión.
	Falla de la bomba	-Sin corrección, avisar a encargado en la empresa y al supervisor Prodín. -Anotar observaciones y posibles causas de la falla en la bomba.
Hay perdida en el flujo del producto	Las membranas fueron expuestas a materiales no convenientes	-Purgar con agua de osmosis a baja presión por un lapso prolongado de tiempo (1 Hr aprox).
	Hay incrustaciones o atascamientos	-Deducir que tipo de ensuciamiento es y luego hacer el lavado apropiado.
	Temperatura	-Sin corrección.
Hay demasiado flujo de producto	Fugas internas, Orings dañados o la membrana dañada.	-Revisar las condiciones por envase -Sondeo de envases problematicos. -Desmontar el envase. -Revisar las tapas (holgura entre tubo del producto y receptaculo de la tapa). -Cambiar orings y montar el envase.
	O-rings dañados o daño sobre la membrana	-Revisar las condiciones por envase. -Sondeo de envases problematicos. -Desmontar el envase. -Revisar Las tapas (holgura entre tubo del producto y receptaculo de la tapa). -Cambiar orings y montar el envase.
Hay alta conductividad en el producto	Dosificación química	-Comparar pH del producto contra condiciones normalizadas y ajustar dosificador.
	Residuos de lavado	-Retrolavar con agua de osmosis por un periodo prolongado.
	Equipo de medición descalibrado	-Hacer limpieza del equipo de medición y calibrar.
	Elevada temperatura de operación	-Comparar la temperatura de operación actual conta la temperatura de operación del normalizado. Sin corrección.



SINTOMA

CAUSA

SOLUCION

	Resina del suavizador esta saturada	Regenerar el suavizador.
	El suavizador esta en by-pass	Investigar el porque del by-pass y si es posible arrancar de nuevo el suavizador. -Hacer mediciones de dureza para encontrar la fuente de la nueva dureza. -Tomar anotaciones de la nueva dureza del agua.
Hay mucha dureza a la entrada de osmosis	Hay cambios en la calidad del agua de entrada	-Sin corrección, avisar a encargado en la empresay al supervisor Prodín. Anotar observaciones y posibles causas de la falla en la bomba.
	Mal funcionamiento de la bomba principal	-Conseguir refacciones y llamar al fabricante, o a Prodín.
Hay perdida de presión de osmosis	Mal funcionamiento de la valvula selonoide de la purga	-Revisar las condiciones por envase. -Sondeo de envases problematicos. -Desmontar el envase.
	Fuga interna, daños a la membrana o al empaque periferico. O-ring dañado.	-Revisar Las tapas (holgura entre tubo del producto y receptaculo de la tapa). -Cambiar orings y montar el envase.
	Valvula cerrada a la salida de la bomba	-Investigar el porque de la valvula cerrada y si es posible abrir el paso.
	Baja en la presión de alimentación	-Tomar anotación de la nueva presión, Tratar de ajustar presión de alimentación a condiciones normalizadas.
	Sensores de nivel dañados	-Revisar los sensores de nivel; provocar una señal y registrar si pasa corriente o no. -Tomar datos del tipo de sensor y reparar a la siguiente visita.
	Interrumpciones en las lineas de la señal de los sensores de nivel	-Provocar una señal y registrar si pasa corriente o no a la caja de control. Hacer la necesaria reparación.
	Desajuste en un interruptor de presión	-Revisar, si hay varios, cual esta abriendo el circuito. -Revisar el porque de la protección y si es posible ajustar el interruptor o controlar la presión en ese punto.



SINTOMA

CAUSA

SOLUCION

El equipo tiene problemas de arranque y paro (Hacer Revisión electrico especial)

Tarjeta de control dañada

-Revisar la tarjeta y cambiar tarjeta.

Falsos contactos

-Revisar los contactores de la tarjeta; que estén bien ajustados, los empates sobre las líneas y las conexiones en el contactor de la bomba.

Interruptor termico de la bomba

-Revisar la protección que tiene y verificar.
-Hacer anotaciones de consumo y protección.
-Si la protección esta muy alto entonces ajustar.

Falla del arrancador de la bomba

-Tomar datos del arrancador.
-Cambiar arrancador

Hay formación de hongos o sarros en los medidores o tanques

Aparición de hongos revela ensuciamiento del sistema por materia organica.

-Hacer lavado alcalino.

Aparición de sarros revela incrustación por elementos inorganicos

-Hacer lavado acido.

Hay mucha caida de presión desde la entrada hasta la salida de osmosis

Membranas incrustadas de materia inorganica

-Hacer lavado acido.

Membranas sucias de materia organica

-Hacer lavado alcalino.

Valvula cerrada o estrangulamiento entre etapas

-Revisar el porque del estrangulamiento y si es posible liberar la linea.
-Tomar anotaciones del caso.

Mala lectura de un manometro

-Cambiar el manometro, si es posible.
-Tomar datos del manometro.

Hay poca caida de presión desde la entrada hasta la salida de osmosis

Empaques perifericos dañados

-Desmontar envase.
-Revisar empaques.
-Montar envase.

Mala lectura del manometro

-Cambiar el manometro , si es posible.
-Tomar datos del manonetro.



Remplazo de consumibles

Filtros de cartucho de 5 micras de polipropileno de 2.5 x 20"

1 a 2 meses

Bitácora diaria quincenal de Equipo de Osmosis Inversa

Clave: _____
 Compañía: _____
 Equipo: _____

Hoja # _____

Condiciones Iniciales

visita		FAX	Presión filtro		Presión Membranas		Entrada		Concentrado			Producto		Temp. (°C)	Lavar Osm.	Camb. Filtros	Observaciones	Firma
Día	Hora		Entra	Salv	Inicio	Final	SDT	Dureza	(GPM)	SDT	pH	(GPM)	SDT					
	10:00	√																
	10:00																	
	10:00																	
	10:00																	
	10:00																	
	10:00																	
	10:00																	
	10:00	√																
	10:00																	
	10:00																	
	10:00																	
	10:00																	
	10:00																	
	10:00																	

Si existe alguna variación mayor del 10-15% sobre los parámetros de referencia, favor de realizar acción correctora o llamarnos.

Comentarios:

Low Pressure Brackish RO Elements

TMG

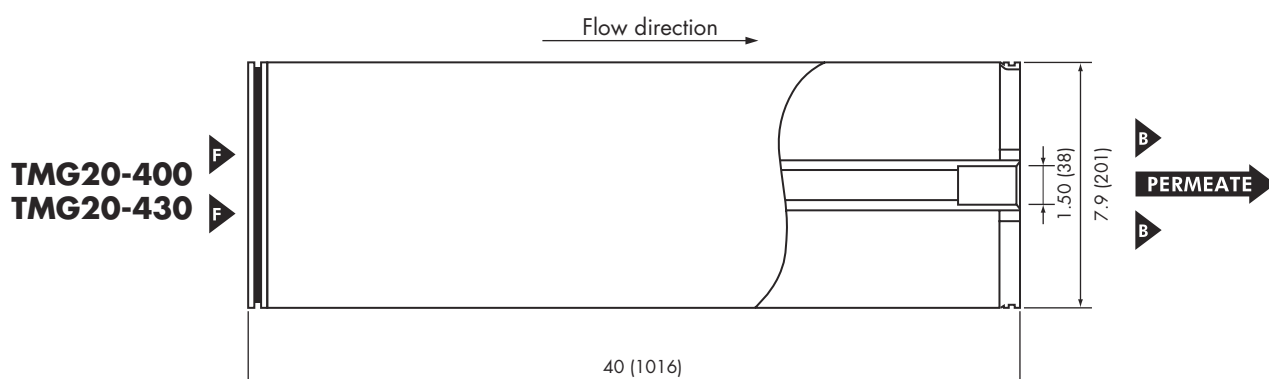
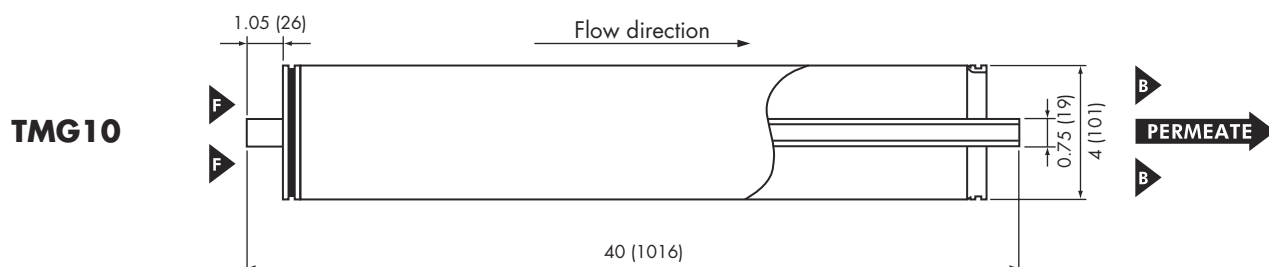
Type	Diameter inch	Membrane Area ft ² (m ²)	Salt Rejection %	Product Flow Rate gpd (m ³ /d)
TMG10	4"	87 (8)	99.5	2,400 (9.1)
TMG20-400	8"	400 (37)	99.5	10,200 (39)
TMG20-430	8"	430 (40)	99.5	11,000 (42)

1. Membrane Type		Cross Linked Fully Aromatic Polyamide Composite
2. Test Conditions	Feed Water Pressure Feed Water Temperature Feed Water Concentration Recovery Rate Feed Water pH	110 psi (0.76 MPa) 77 °F (25 °C) 500 mg/l NaCl 15 % 7
3. Minimum Salt Rejection		99.0 %
4. Minimum Product Flow Rate		2,000 gpd (7.6 m ³ /d) (TMG10) 8,200 gpd (31 m ³ /d) (TMG20-400) 8,800 gpd (33 m ³ /d) (TMG20-430)

Dimensions

All dimensions shown in inches (millimeter).

Feed Water
 Concentrated Brine



Operating Limits

Maximum Operating Pressure	365 psi (2.5 MPa)
Maximum Feed Water Temperature	104 °F (40 °C)
Maximum Feed Water SDI ₁₅	5
Feed Water Chlorine Concentration	Not Detectable
Feed Water pH Range, Continuous Operation	2-11
Feed Water pH Range, Chemical Cleaning	1-12
Maximum Pressure Drop per Element	20 psi (0.14 MPa)
Maximum Pressure Drop per Vessel	60 psi (0.4 MPa)

Operating Information

1. For the recommended design range, please consult the latest Toray technical bulletin, design guidelines, computer design program, and/or call an application specialist. If the operating limits given in this Product Information Bulletin are not strictly followed, the Limited Warranty will be null and void.
2. All elements are wet tested, treated with a 1% by weight percent sodium bisulfite storage solution, and then vacuum packed in oxygen barrier bags. To prevent biological growth during short term storage, shipment, or system shutdown, it is recommended that Toray elements be immersed in a protective solution containing 500 - 1,000 ppm of sodium bisulfite (food grade) dissolved in permeate.
3. Permeate from the first hour of operation shall be discarded.
4. The customer is fully responsible for the effects of chemicals that are incompatible with the elements. Their use will void the element Limited Warranty.

Notice

1. Toray accepts no responsibility for results obtained by the application of this information or the safety or suitability of Toray's products, either alone or in combination with other products. Users are advised to make their own tests to determine the safety and suitability of each product combination for their own purposes.
2. All data may change without prior notice, due to technical modifications or production changes.

Asia and Oceania:
Toray Industries, Inc.
Membrane Products Department

8-1, Mihama 1-chome
Urayasu, Chiba 279-8555, Japan
Tel: +81 47 350 6030
Fax: +81 47 350 6066
<http://www.toray-membrane.com>

Americas:
Toray Membrane America, Inc.
Sales Office

12520 High Bluff Drive, Suite 120
San Diego, CA 92130, U.S.A.
Tel: +1 858 523 0476
Fax: +1 858 523 0861

Europe, Middle East and Africa:
Toray Membrane Europe AG

Grabenackerstrasse 8
CH-4142 Münchenstein 1, Switzerland
Tel: +41 61 415 87 10
Fax: +41 61 415 87 20

Bomba ALTAPRES ALTAMIRA: multietapas horizontal para alta presión



Diseño especial de IMPULSORES FLOTANTES
ANTIBLOQUEO.

Succión y descarga en hierro, Impulsores y Difusores de
Tecnopolímero con carga de fibra de vidrio.

CAJAS PORTA DIFUSORES en Acero Inoxidable.

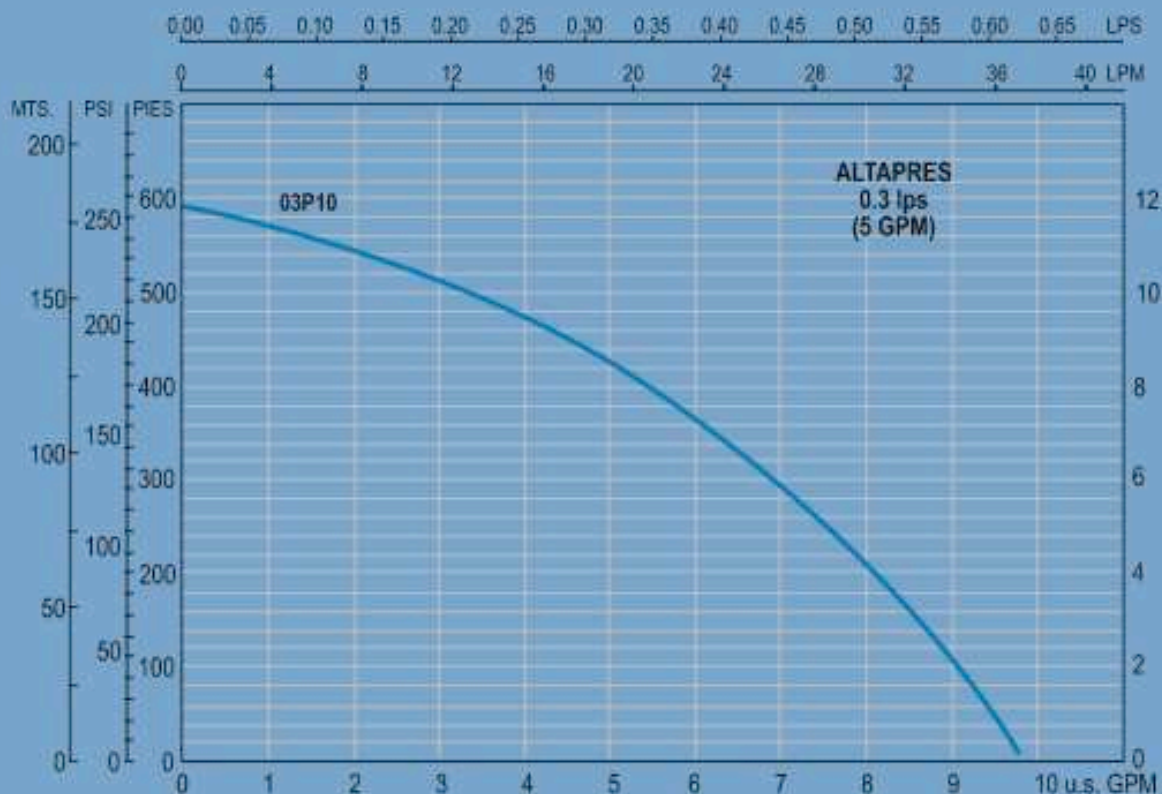
Camisa del cuerpo de la bomba en Acero inoxidable.

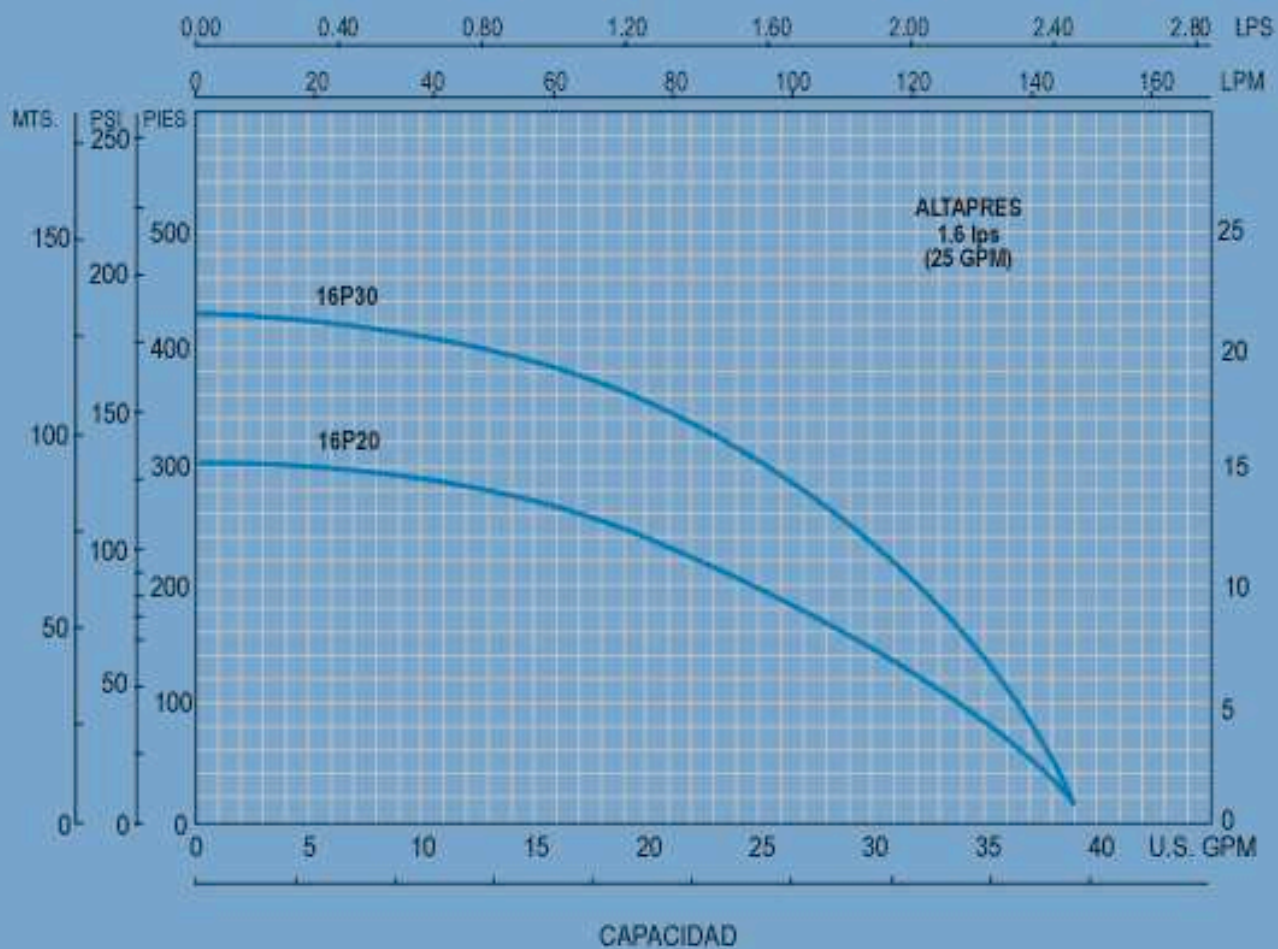
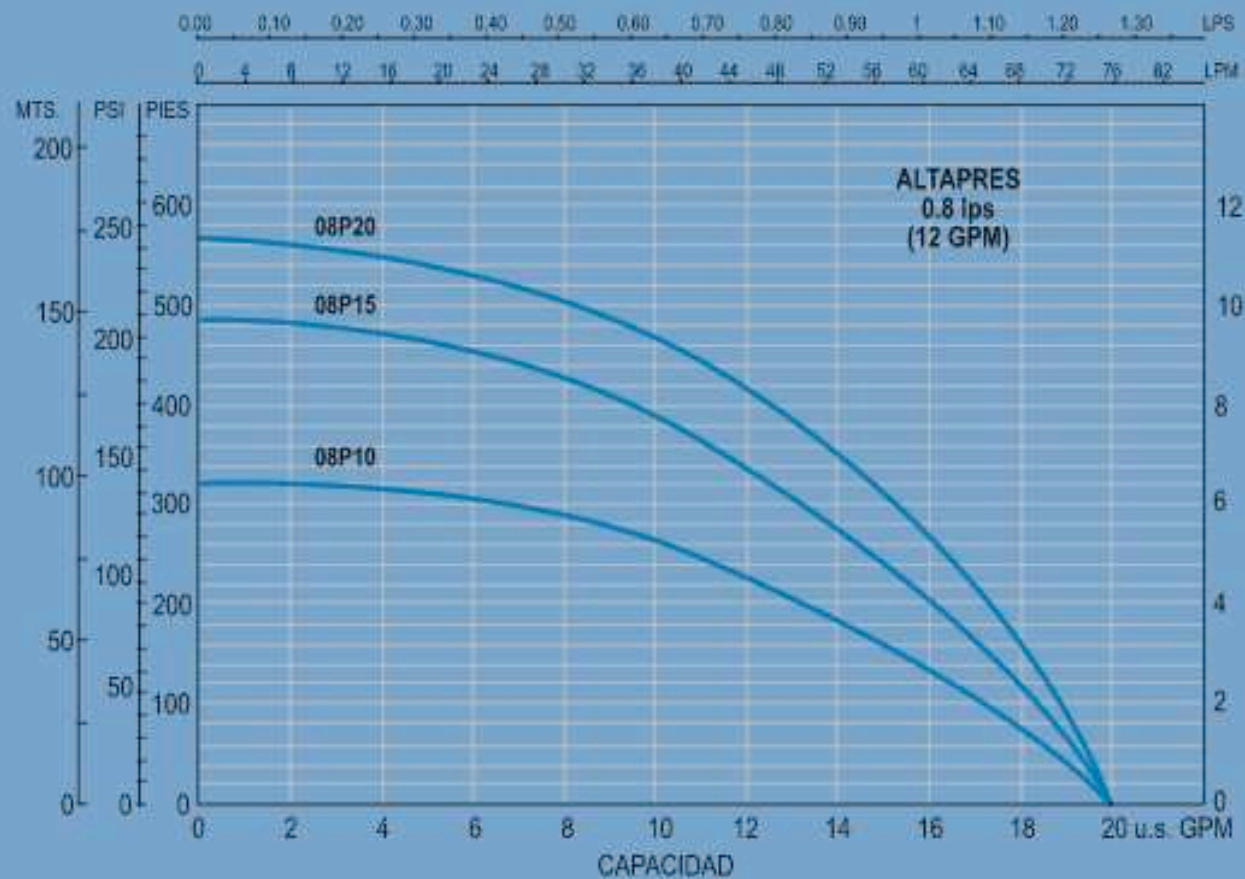


Modelos Serie ALTAPRESS

Modelo	Caudal Nominal	HP	No. de Etapas	tipo de motor	Succión x Descarga	Diámetro necesario para tubería de succión	Presión al cierre mts./ psi	GASTO (en litros por minuto)							
								20 m. 28 psi	40 m. 57 psi	60 m. 85 psi	80 m. 114 psi	100 m. 142 psi	120 m. 170 psi	140 m. 199 psi	160 m. 227 psi
ALTAPRES 03P10M	0.3 lps / 18 lpm / 5 GPM	1	17	1F. ODP	1"	1"	181 / 257	35	33	31	28	25	21	16	11
ALTAPRES 08P10M	0.8 lps / 48 lpm / 12 GPM	1	10	1F. ODP	1"	1.25"	97 / 138	69	61	50	38				
ALTAPRES 08P15M	0.8 lps / 48 lpm / 12 GPM	1.5	15	1F. ODP	1"	1.25"	147 / 209	72	68	61	55	46	36	23	
ALTAPRES 08P15T	0.8 lps / 48 lpm / 12 GPM	1.5	15	3F. ODP	1"	1.25"	147 / 209	72	68	61	55	46	36	23	
ALTAPRES 08P20T	0.8 lps / 48 lpm / 12 GPM	2	17	3F. ODP	1"	1.25"	171 / 243	72	70	66	61	55	48	39	23
ALTAPRES 16P20T	1.6 lps / 96 lpm / 25 GPM	2	10	3F. ODP	1"	1.5"	91 / 129	135	119	95	61				
ALTAPRES 16P30T	1.6 lps / 96 lpm / 25 GPM	3	14	3F. ODP	1"	1.5"	131 / 186	143	134	121	106	85	51		

Curvas de Rendimiento







SISTEMA DE OSMOSIS INVERSA

Descripción de los dip-switches

Dip 1

Este dip-switch controla el uso del buzzer que es el generador de sonido, si el dip-switch esta en ON, entonces el buzzer esta habilitado, de lo contrario estará deshabilitado.

Dip 2

Este dip switch controla el botón de Reset, si esta en ON el botón de Reset esta habilitado y si esta en OFF entonces esta deshabilitado.

Dip 3

Este dip configura los tiempos de lavado de equipo, el de inicio (T1) y el cíclico (T3). Si el dip esta en ON entonces T1=5 min. y T3=1 min. Si el dip esta en OFF entonces T1=1 min. y T3=30 seg.

Dip 4

Este dip configura el tiempo de operación normal del equipo (T2). Si esta en ON, T2=9 horas, y si esta en OFF T2=1:10 hora.

Dip 5

Este dip configurar en que ciclo entra en operación el dosificador. Si esta en ON el dosificador entra en acción durante el ciclo de operación normal del equipo. Si esta en OFF, el dosificador se activa durante el ciclo de lavado.

Dip 6

Este dip configura si hay ciclo de lavado o no. Si el dip switch este en ON entonces no habrá ciclo de lavado. Si esta en OFF entonces si habra ciclo de lavado (flush).

Dip 7

Este dip configura de donde se sacará el agua que se usa para el lavado del equipo. Si el dip esta en ON el agua será tomada del deposito de entrada, si el dip esta en OFF, el agua será tomada del depósito de lavados de agua producto.

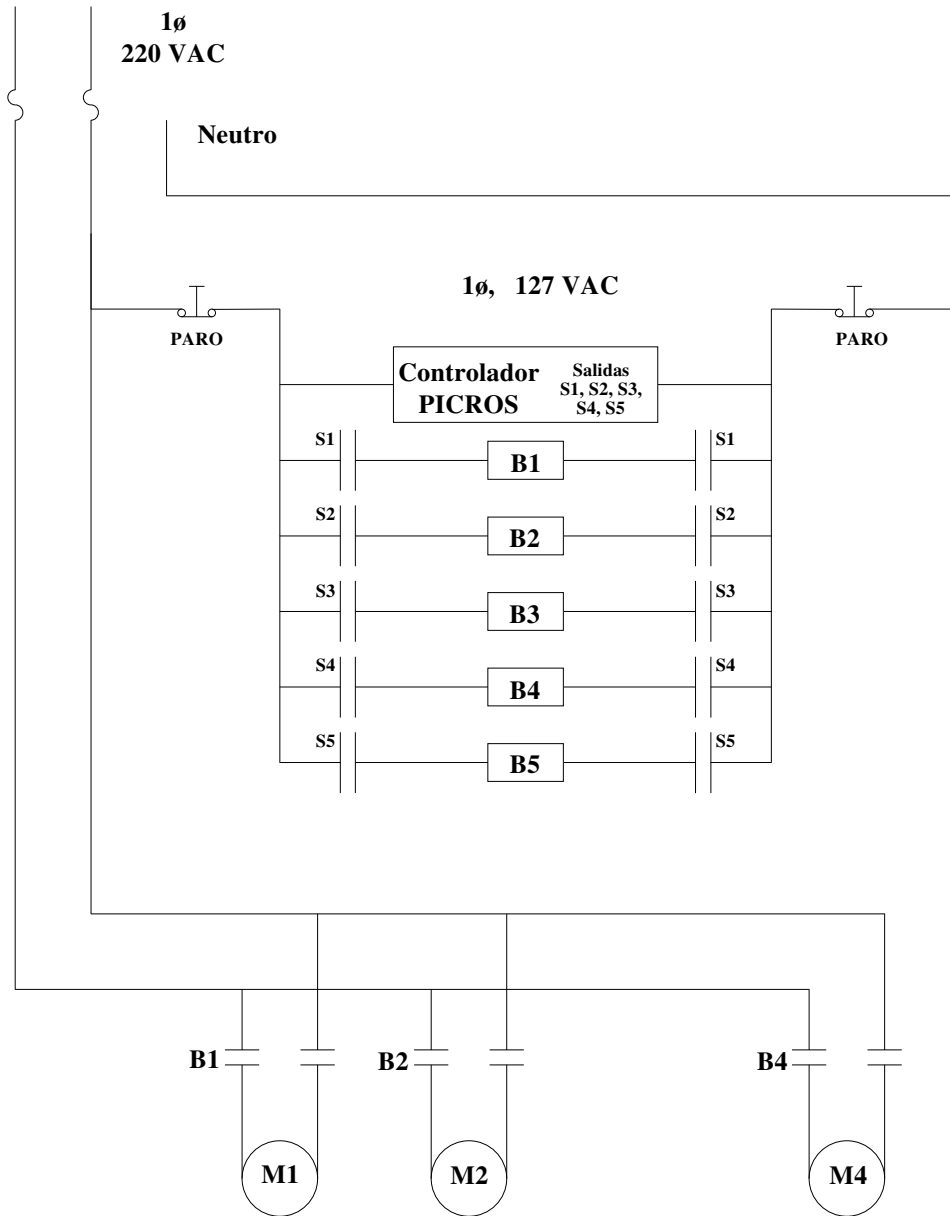
Dip 8

Este dip configurar si en el ciclo de lavado se utiliza la bomba principal. Si el dip esta en ON, no se utiliza la bomba principal. Si esta en OFF, entonces si se utiliza.

Configuración recomendada para PIC96-03:

Flush con agua de alimentación normal, control de presiones NC, auxiliar a dosificador en uso.

1	2	3	4	5	6	7	8
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF



Salidas

- B1** Bobina de válvula solenoide para lavados (opcional a bobina de motor).
- B2** Bobina de válvula solenoide para alimentación (opcional a bobina de motor)..
- B3** Válvula solenoide para enjuagues de alto flujo a 127 VAC.
- B4** Bobina de motor de bomba de osmosis, indicador de calidad de agua.
- B5** Contacto para auxiliar (dosificador de químicos, opcional).

Entradas

- E1** Señal de nivel de agua de entrada o alimentación (NO).
- E2** Señal de nivel de agua de producto (NO).
- E3** Señal de nivel de agua para lavados (NO).
- E4** Señal de presión de entrada a osmosis (NC).
- E5** Señal de presión de salida de osmosis (NC).

CLIENTE	ARCHIVO	HORA Y FECHA	ESCALA
	Diagrama Eléctrico OI-220 1Ø	19 de octubre de 1998	nd
	PROYECTO	FIRMA	ACOTACIONES
		Ing. D. P. M.	nd

Productos Polo, S.A. de C.V.
 Ing. Daniel Polo Madero

Artículo 123 #1316 Monterrey, N.L. Méx (8) 333-9696, Fax. ext. 5
 Water Quality: prodin@infosel.net.mx