

**MEZCLADORES
MODULADORES PROPORCIONALES SERIE MPM**

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

ÍNDICE	PÁGINA
1. GENERAL	1
FIGURA 1-1 - Mezclador serie MPM	B
Cómo seleccionar un mezclador modulador de proporción	1
2. DESCRIPCIÓN FÍSICA	2
Figura 2-1: Mezclador típico de la serie MPM	2
Figura 2-2: Conjuntos de manómetro y presostato	3
Tabla 2-2: Referencias cruzadas de conjuntos de manómetro y presostato	3
Figura 2-3: Elementos principales y controles del mezclador MPM	4
Tabla 2-3: Referencia cruzada de los principales elementos y controles del mezclador MPM	5
3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL	6
Enclavamientos de seguridad	6
Qué hace	6
Tabla 3-1: Gráfico de presión del tanque de almacenamiento frente a temperatura ambiente	6
Cómo funciona	7
Figura 3-1: Esquema general de los mezcladores de la serie MPM	7
4. ESPECIFICACIONES	8
Tabla 4-1: Especificaciones funcionales de la serie MPM	8
5. FUNCIONAMIENTO	9
Instalación	9
Procedimientos de puesta en marcha y funcionamiento	9
Puesta en marcha inicial y pruebas	9, 10, 11, 12
Figura 5-1: Instalación típica de un mezclador de la serie MPM	12
Figura 5-2 - Informe de pruebas del mezclador de la serie MPM	13
6. MANTENIMIENTO	14
Precauciones de seguridad	14
Instrucciones de emergencia	14
Inspecciones rutinarias	14
Purga de gas del sistema	14
Solución de problemas del sistema de gas	15
Servicio de garantía	15
Tabla 6-1: Solución de problemas	16
Tabla 6-2: Lista de piezas reemplazables del mezclador de la serie MPM	17

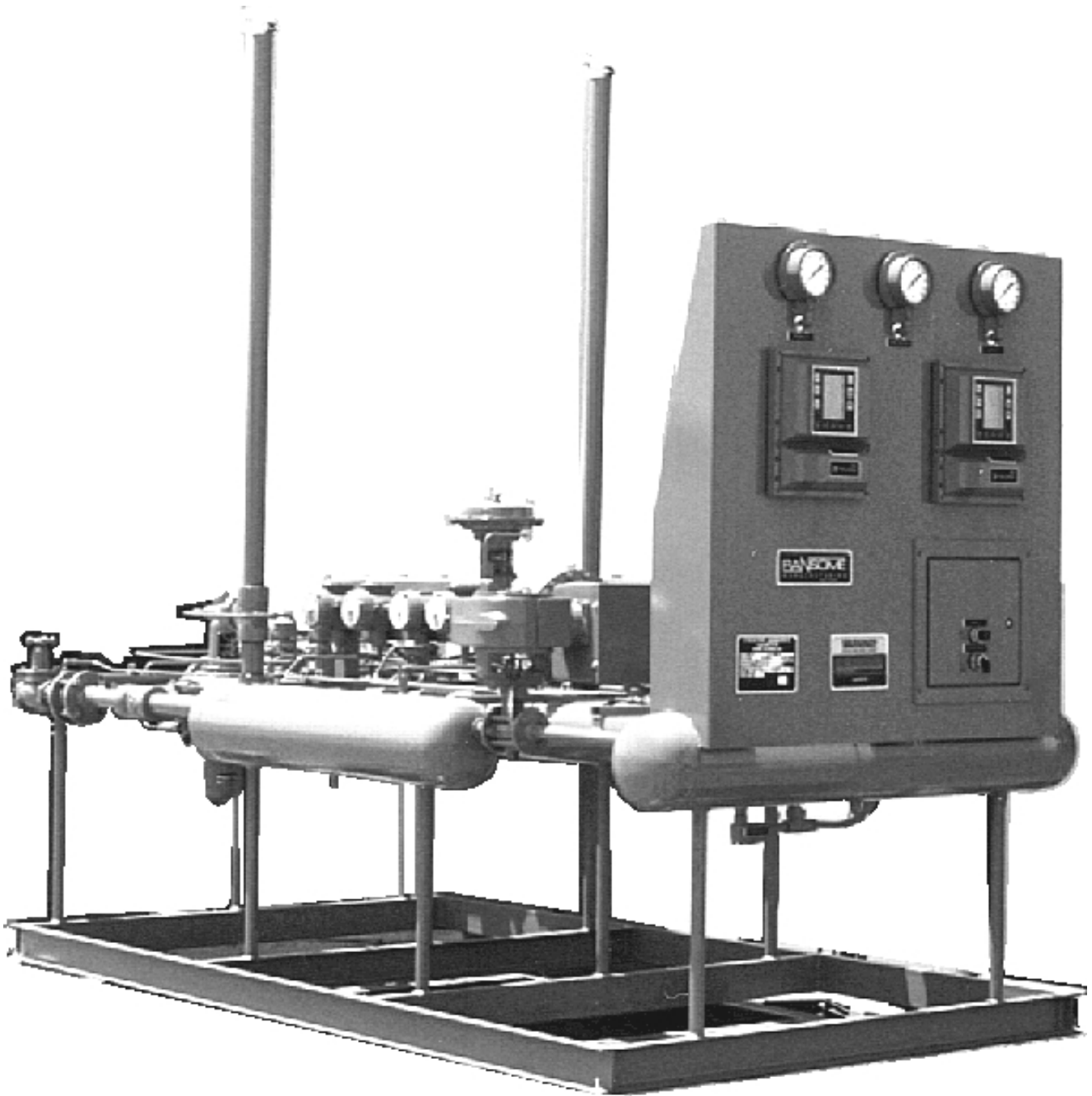


Figura 1-1: Mezclador modulador dosificador de la serie MPM

1. GENERAL

1.01 Este manual proporciona una descripción física y funcional, así como la teoría de funcionamiento necesaria para el uso eficaz de los mezcladores de la serie MPM de Ransome Manufacturing.

1.02 Los mezcladores Ransome MPM proporcionan una fuente económica y confiable de mezcla de propano/aire para sustituir al gas natural en cualquier uso industrial o comercial hasta un millón de SCFH a 10-20 psi.

1.03 El propano es una fuente de energía altamente concentrada, con un contenido calorífico de 2500 BTU por pie cúbico, y debe diluirse con aire para poder utilizarse como sustituto del gas natural. El mezclador Ransome MPM mezcla la cantidad justa de aire para obtener una mezcla equivalente, proporcionando la misma aportación calorífica que el gas natural. Una mezcla con una gravedad específica de 1,31 (1480 BTU/pie cúbico) equivaldrá a una gravedad específica de 0,6 del gas natural con un contenido calorífico bruto de aproximadamente 1000 BTU/pie cúbico.

1.04 Las características de los mezcladores de la serie MPM incluyen:

- (a) Funcionamiento totalmente automático.
- (b) Relación de reducción de 100 a 1.
- (c) Instalación sencilla, solo requiere tres conexiones de tubería.
- (d) Funcionamiento 100 % a prueba de fallos.
- (e) Proporciona un funcionamiento continuo sin tanques de compensación.
- (f) Completamente empaquetado en una plataforma, listo para conectarse a un sistema de tuberías.
- (g) Certificado por Factory Mutual.
- (h) Diseño modular compacto; solo requiere un espacio de 5' x 15' para una unidad MPM-300.
- (i) Controles de respuesta rápida para mantener una relación precisa entre gas LP y aire, incluso en condiciones variables.
- (j) Ajuste sencillo de la relación LP-Gas-Aire con una sola palanca.
- (k) Se puede combinar con equipos de registro y control de flujo para un servicio automático de reducción de picos de carga.

Opciones

1.05 Diseño de alta presión: opción «H». Para unidades con presión de salida de gas mixto superior a 60 psi.

1.06 Panel de apagado: opción «C». El primer panel de control de apagado proporciona al usuario la causa del apagado de seguridad, para simplificar el servicio. Incluye:

- (a) Luces de alarma para presiones altas y bajas de propano y gas mixto

- (b) Luces de alarma para presión de aire alta y baja.
- (c) Luz de alarma para baja temperatura de gas mixto.
- (d) Interruptor de reconocimiento de alarma.
- (e) Interruptor de reconocimiento de alarma.

1.07 Las unidades mezcladoras de la serie MPM de Ransome pueden equiparse con un gravímetro específico integrado para proporcionar una lectura continua de la gravedad específica del gas mezclado.

1.08 Las unidades están cableadas para Clase I, Grupo D, División 2, para ubicaciones alejadas de vaporizadores de encendido directo e instalaciones que utilizan vaporizadores de encendido indirecto.

Cómo seleccionar un mezclador

1.09 Determine la cantidad total de gas propano/aire mezclado que se necesita. Sume las entradas máximas de todos los equipos que utilizan gas en el sistema a partir de las placas de datos o la documentación del fabricante, que suelen expresarse en BTU/hora.

NOTA

Asegúrese de que es correcto y está en BTU/Hr. En caso de duda, póngase en contacto con el fabricante del equipo.

(a) Calcule la capacidad necesaria de la siguiente

$$Q = \frac{\text{manera: H}}{1480}$$

Donde:

Q = Capacidad requerida en pies cúbicos/hora de gas propano/aire mezclado

H = Entrada total requerida, BTU/hora.

Consulte la tabla 4-1 para determinar el modelo Ransome. No es necesario reducir la carga, pero es aconsejable prever una futura ampliación.

Determine la presión deseada de la mezcla de gases. Esta presión no debe ser superior a la necesaria para transmitir la capacidad requerida de gas a través de la línea de transmisión hasta la carga.

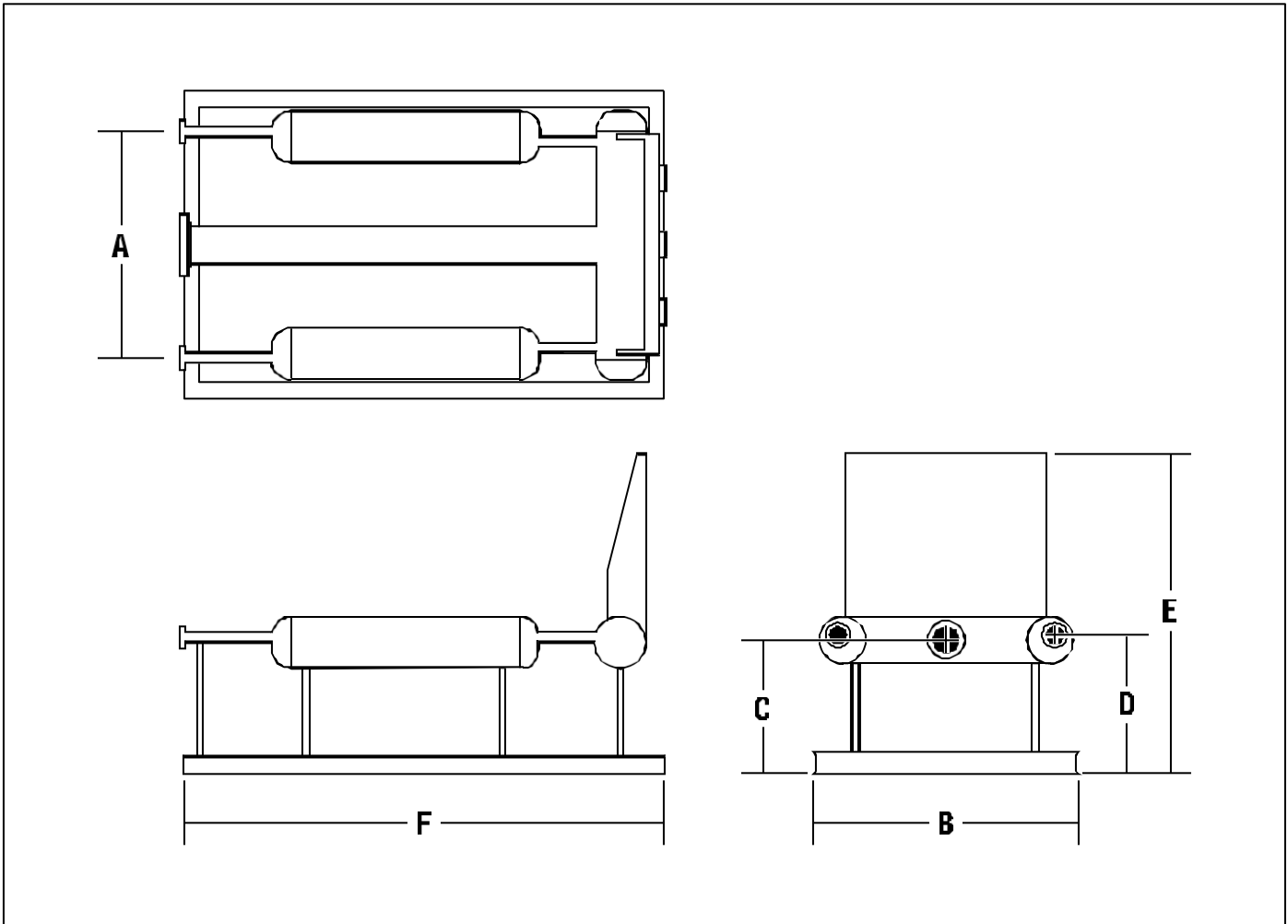
2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LOS MEZCLADORES E

2.01 Los mezcladores de la serie MPM de Ransome son similares en cuanto a diseño y construcción. Están diseñados para montarse sobre una losa de concreto, al aire libre, en condiciones climáticas variables.

2.02 La principal diferencia entre los modelos es la capacidad.

desde 15 000 hasta 1 000 000 SCFH de gas mixto, con presiones de salida disponibles de 10 a 200 psi.

2.03 La figura 2-1 ilustra un mezclador típico de la serie MPM y se proporciona con leyendas de letras clave para las dimensiones físicas de MPM-15 a MPM-300.



Modelo Ransome	DIMENSIONES, PULGADAS						Peso aproximado o en libras.
	A	B	C	D	E	F	
MPM-15	48	60	28,5	30	75	107	1650
MPM-30	48	60	28	30	76	113	1750
MPM-50	48	60	27,75	30	77	119	1950
MPM-75	48	60	27,5	30	78	123	2250
MPM-100	48	60	27	30	79	128	2350
MPM-150	48	60	26,75	30	80	134	2550
MPM-200	48	60	26,5	30	81	140	2950
MPM-250	48	60	25,75	30	82	148	3300
MPM-300	48	60	24,75	30	83	154	3900

Modelo Ransome	DIMENSIONES, CM.						Peso aproximado kg.
	A	B	C	D	E	F	
MPM-15	122	152	72	76	190	272	748
MPM-30	122	152	71	76	193	287	794
MPM-50	122	152	70	76	196	302	885
MPM-75	122	152	70	76	198	312	1021
MPM-100	122	152	69	76	201	325	1066
MPM-150	122	152	68	76	203	340	1157
MPM-200	122	152	67	76	206	356	1338
MPM-250	122	152	65	76	208	376	1497
MPM-300	122	152	63	76	211	391	1769

También están disponibles los modelos MPM-500, MPM-750 y MPM-1000. Consulte a la fábrica para obtener información sobre las dimensiones.

Figura 2-1: Especificaciones físicas de la serie MPM

2.04 La figura 2-2 muestra una vista frontal completa de un mezclador típico de la serie MPM, así como una vista detallada del panel de control. La tabla mezclador de la serie MPM, así como una vista detallada del panel de control. La tabla 2-2 asociada proporciona una referencia cruzada para cada

, identificando el elemento respectivo en cuanto a su función descripción.

y/o

entrada-

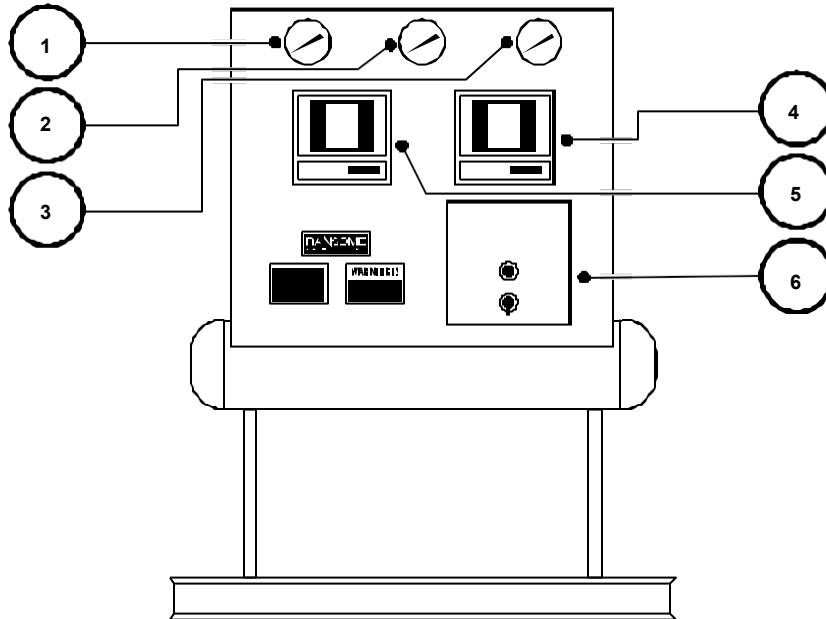


Figura 2-2: Montaje típico de la serie MPM

Clave	Elemento	Función
1.	Manómetro de entrada de gas (0-300)	Indica la presión de entrada de gas.
2.	Manómetro de presión de gas mezclado (0-60)	Indica la presión de salida del gas mezclado.
3.	Manómetro de presión de entrada de aire (0-100)	Indica la presión del aire entrante.
4.	Controlador de aire	Controla la caída de presión en el lado del aire para mantener la relación gas/aire.
5.	Controlador LP	Controla la caída de presión en el lado del gas para mantener la presión de la mezcla de gases.
6.	Caja de control	Carcasa para los interruptores de arranque/parada y los controles eléctricos.

Tabla 2-2: Montaje típico de la serie MPM

2. DESCRIPCIÓN FÍSICA

(Continuación)

La tabla 2-3 asociada proporciona una referencia cruzada para cada referencia, identificando el elemento respectivo en cuanto a su función y/o descripción.

2.05 La figura 2-3 muestra un mezclador típico de la serie MPM con referencias numéricas clave para todos los elementos y controles principales.

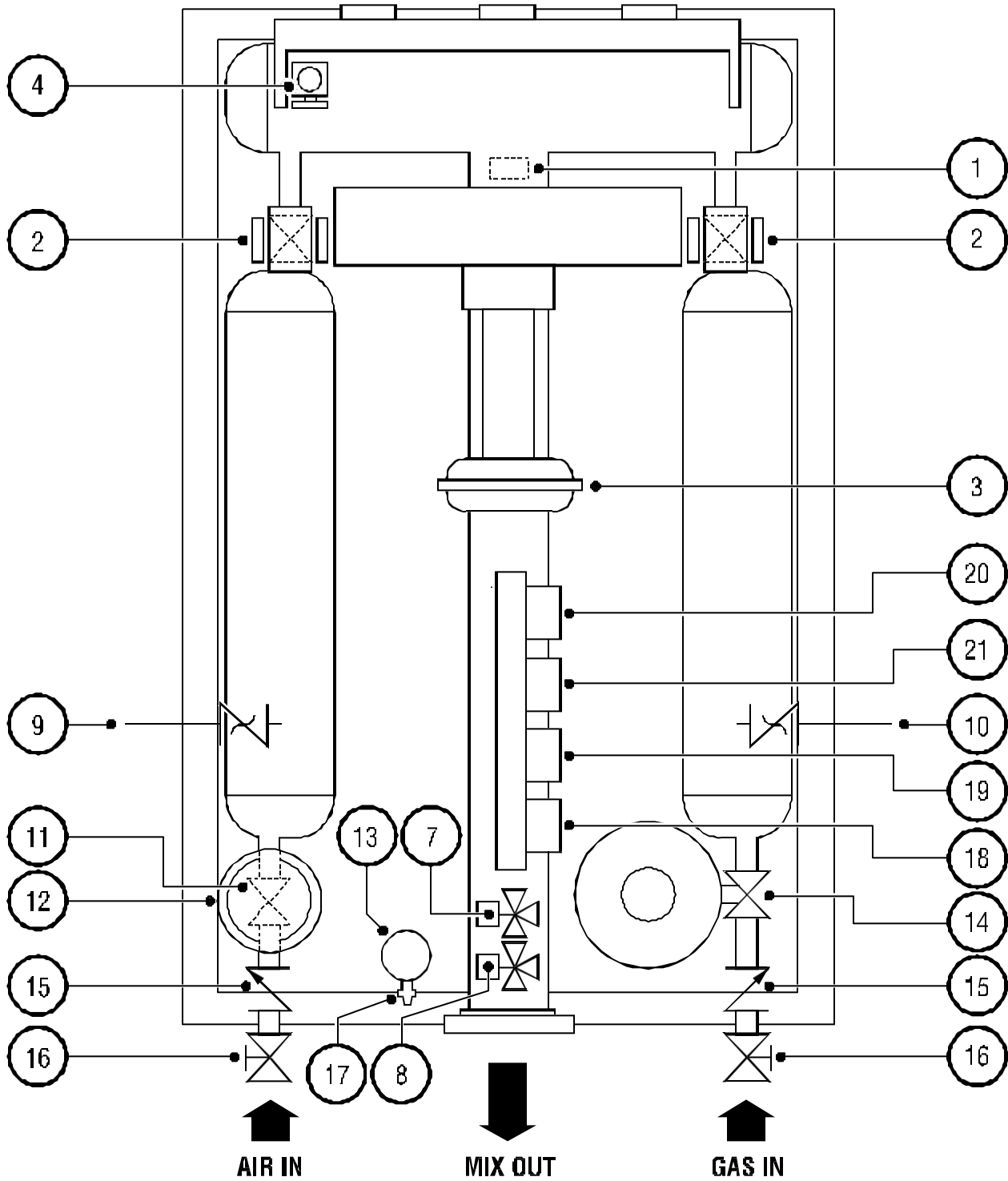


Figura 2-3: Conjunto típico de la serie MPM

Clave	Elemento	Función
1.	Interruptor de baja temperatura	Enclavamiento de seguridad, supervisa la temperatura de salida del gas mezclado.
2.	Válvula de control de flujo	Modula en función de una señal del controlador de baja presión.
3.	Actuador LP	Proporciona la fuerza necesaria para modular las válvulas de control de flujo.
4.	Regulador de aire de instrumentos	Proporciona aire regulado a los controles de flujo.
5.	N/A	N/A
6.	N/A	N/A
7.	Válvula solenoide de 3 vías (aire)	Evacua el suministro de aire del instrumento a la atmósfera, lo que cierra todas las válvulas de control.
8.	Válvula solenoide de 3 vías (gas)	Descarga el suministro de gas piloto a la atmósfera, lo que cierra el regulador de gas principal.
9.	Alivio de aire	Ventila el exceso de presión de aire en caso de fallo del regulador.
10.	Alivio de gas	Ventila el exceso de presión de gas en caso de fallo del regulador.
11.	Válvula de control de aire	Modula en función de una señal del controlador aéreo.
12.	Actuador neumático	Proporciona la fuerza necesaria para modular la válvula de control de aire.
13.	Filtro de aire del instrumento	Proporciona la filtración necesaria para suministrar aire limpio y seco a los controles de flujo.
14.	Regulador de gas	Proporciona gas regulado a 5 psi por encima de la presión del gas mezclado.
15.	Válvulas de retención	Evitan el reflujo de aire hacia el sistema de gas.
16.	Válvulas de cierre	Permiten el cierre manual de la línea de gas para su inspección, reparación o cierre.
17.	Entrada de aire para instrumentos	Debe suministrarse con aire comprimido a una presión de entre 50 y 100 psi.
18.	Interruptor de presión a prueba de explosiones (límite alto/bajo de propano)	Enclavamiento de seguridad, supervisa la presión de entrada de gas.
19.	Interruptor de presión a prueba de explosiones (límite de mezcla ALTO/BAJO)	Enclavamiento de seguridad, supervisa la presión de salida del gas mezclado.
20.	Interruptor de presión a prueba de explosiones (límite de aire ALTO/BAJO)	Enclavamiento de seguridad, supervisa la presión del aire entrante.
21.	Interruptor de presión a prueba de explosiones (límite de alta proporción de aire)	Enclavamiento de seguridad, supervisa la relación gas/aire.

Tabla 2-2: Montaje típico de la serie MPM

3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL MEZCLADOR MODULADOR DE PROPORCIONES ()

3.01 Su mezclador modulador de proporción (MPM) Ransome puede parecer complicado a simple vista, pero en realidad funciona según principios neumáticos sencillos. Es tan confiable como el sistema de gas que suministra gas a su ciudad, fábrica y hogar, ya que utiliza los mismos reguladores y controles.

3.02 La figura 3-1 ilustra el esquema general de los mezcladores de la serie MPM. El esquema es funcionalmente equivalente para todos los tamaños.

3.03 El gas LP se suministra al vaporizador, que a su vez se suministra al mezclador, desde el sistema de tanques de almacenamiento del usuario a una presión que depende de la temperatura. (Consulte la Tabla 3-1)

Enclavamiento de seguridad

3.04 Los sistemas mezcladores de la serie MPM de Ransome cuentan con protección de apagado automático mediante un circuito de bloqueo de seguridad y sensores en puntos críticos.

- (a) Interrupción de la alimentación de 117 V CA.
- (b) Presión de vapor alta y baja del gas LP.
- (c) Baja temperatura del gas mezclado.
- (d) Presión alta y baja del gas mezclado.
- (e) Presión de aire alta y baja.
- (f) Relación de aire alta.

La interrupción del circuito de enclavamiento provoca la parada del sistema. Las dos válvulas solenoides de seguridad de 3 vías se desactivarán, lo que provocará que todas las válvulas de control y cierre accionadas neumáticamente fallen y se cierren. El punto de enclavamiento interrumpido se muestra en el panel de primera interrupción si el mezclador está configurado con esta opción.

3.05 Los mezcladores están equipados con válvulas de retención en las entradas de propano y aire para evitar el reflujo de aire o gas hacia las líneas de suministro. También se incluye un interruptor de presión de alta proporción de aire para apagar el sistema en caso de que la presión del aire supere la presión del propano y facilite la formación de una mezcla explosiva.

3.06 Todos los mezcladores MPM requieren un suministro uniforme de aire comprimido para su correcto funcionamiento y control.

NOTA

Se recomienda encarecidamente instalar un regulador de presión de aire entre el tanque receptor del compresor de aire y la entrada de la mezcladora MPM.
entrada del mezclador MPM.

Qué hace el

3.07 El Ransome MPM está diseñado para actuar como sistema de suministro de gas que se utiliza cuando se interrumpe el suministro de gas natural. El mezclador toma propano vaporizado y lo mezcla con aire en una proporción aproximada de 55 % de propano y 45 % de aire. Lo hace con precisión en un rango muy amplio. Esta mezcla puede utilizarse como sustituto directo del gas natural. Se quema en calderas, hornos de proceso, aparatos y cualquier quemador que utilice gas natural. No debería ser necesario reajustar los quemadores cuando se utiliza la mezcla de propano y aire como sustituto del gas natural.

Tabla 3-1: Presión del tanque de almacenamiento frente a temperatura ambiente
temperatura ambiente

Temperatura (F)	Presión aproximada PSIG	
	Propano	Butano
100	220	46
100	190,0	37
90	165,0	29
80	140,0	22
70	120,0	16,5
60	102,0	11,5
50	86,0	6,9
40	72,0	3,0
30	58,0	
20	47,0	
10	37,0	
0	28,0	
-10	20	
-20	13,5	
-30	8	
-40	3,6	

¿Cómo funciona el sistema de control de presión de aire ()?

3.08 Para comprender el funcionamiento del MPM, es necesario tener conocimientos básicos sobre el funcionamiento de los reguladores. Basta con decir que un regulador de gas controla el flujo de gas regulando la presión aguas abajo. En resumen, si se corta o se reduce el flujo aguas abajo del regulador, se producirá una ligera acumulación de presión: el resorte del regulador se comprimirá y el asiento del regulador se cerrará o estrangulará para mantener una presión constante aguas abajo.

Supongamos que tiene un requisito que necesitaría 100,000 pies cúbicos de mezcla de propano/aire a X psig.

La primera consideración es el suministro de vapor de propano. De acuerdo con lo anterior, necesitamos un 55 % de vapor de propano, o 55,000 CFH (pies cúbicos por hora). El vaporizador de propano suministrará esta cantidad. Dado que el sistema se utilizará durante los meses de invierno, no podemos confiar en que la presión de vapor del propano sea suficiente para satisfacer las necesidades del sistema. Por lo tanto, es necesaria una bomba de presurización para garantizar que se disponga de la presión adecuada y mantenerla constante. Las presiones y temperaturas constantes son imprescindibles para un buen control.

Una vez que nos hemos asegurado de que contamos con el vapor de propano adecuado, ahora necesitamos un 45 %, o 45 000 CFH, de aire. Los compresores de aire se clasifican en CFM (pies cúbicos por minuto), por lo que dividimos 45 000 entre 60 para obtener 750 CFM. Dado que estamos tratando de suministrar gas mezclado a X psig (la presión de salida requerida), necesitamos 750 CFM de aire limpio a (X+10) psig. Le pedimos que suministre aire regulado a 10 psi por encima de la presión de salida del gas mezclado.

En referencia a la Figura 3-1 (página 9), tenemos propano en el regulador de presión de vapor de propano (VPC-1) a un mínimo de 100 psig procedente de un vaporizador. El VPC-1 reduce la presión a (X+5) psig en la cámara «C» y la DPCV-2 (válvula de control de presión diferencial) se ajusta para mantener una diferencia de 5 psi. Por lo tanto, la presión en la cámara «B» es la deseada, X psig. Si se cambia el punto de ajuste en DPC-2 (controlador), se modificará la presión aguas abajo. Por ejemplo, si cambia el punto de ajuste de DPC-2 a una diferencia de 3 psi, dado que aguas arriba de la válvula V-2 se ha establecido (X+5) psig, la presión aguas abajo será (X+2) psig. Por lo tanto, una vez establecido el diferencial deseado, cualquier cambio de presión debe realizarse modificando el ajuste de presión del regulador VPC-1.

Nota: tanto la válvula V-2 como la V-3 están controladas por el controlador DPC-2. Se accionan y se ajustan para que se abran y se cierren por igual. Si la presión en la cámara «C» fuera la misma que en la cámara «A», y suponiendo que las válvulas de control V-2 y V-3 estuvieran abiertas por igual, el flujo resultante de aire y propano sería igual. Pero necesitamos un 55 % de propano, la diferencia en el controlador a 2 psi. Este controlador (DPC-1) envía una señal de aire a la válvula de control V-1 y mantiene la presión en la cámara «A» a (X+2) psig. Ahora tenemos dos orificios o válvulas variables (V-2 y V-3) que se abren y se cierran por igual. La presión aguas abajo se establece en X psig. La presión en la cámara «A» es (X+2) psig y la presión en la cámara «C» es (X+5) psig. Pasará más propano que aire a través del orificio del mismo tamaño. Si la demanda de gas aumenta, la presión en la cámara «B» descenderá muy ligeramente. El controlador DPC-2 detecta el descenso y envía una señal a las válvulas de control (V-2 y V-3) para que se abran. Así, mientras la máquina funciona, el DPC-1 controla la mezcla y el DPC-2 mantiene una presión de salida constante.

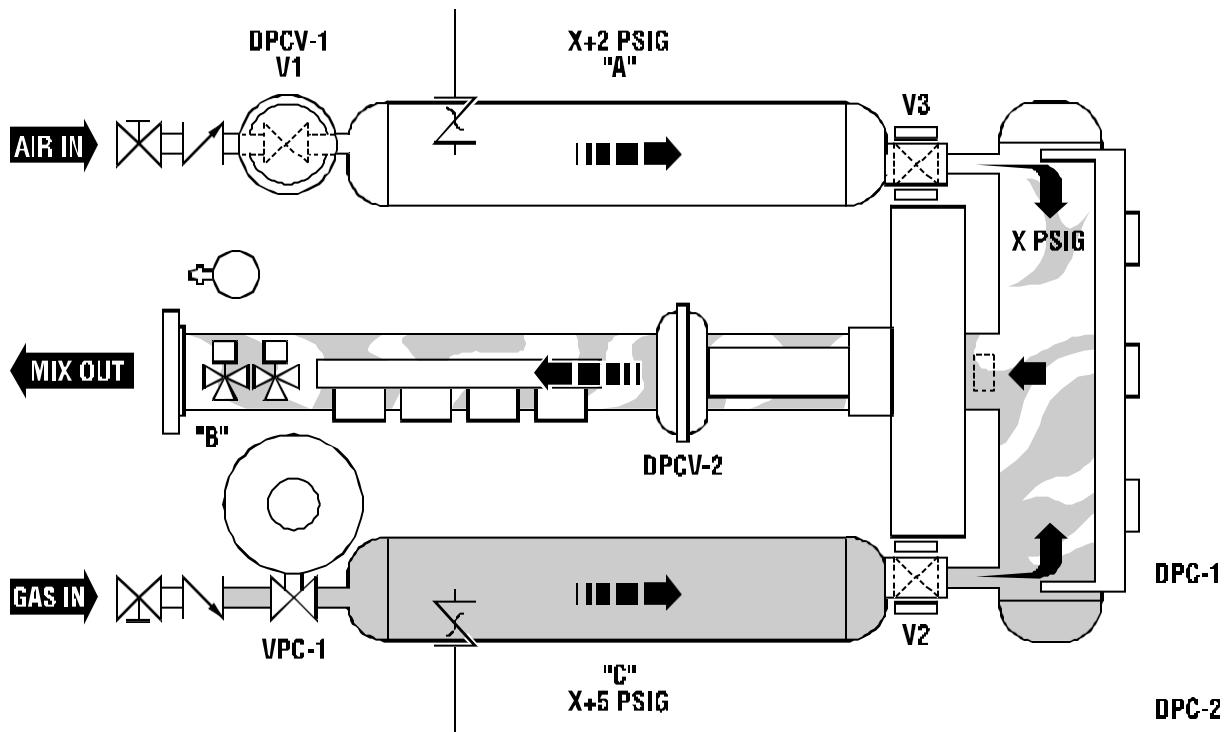


Figura 3-1: Esquema general de los mezcladores de propano de la serie MPM

4. ESPECIFICACIONES

4.01 La tabla 4-1 proporciona al usuario las especificaciones de rendimiento tabuladas para los mezcladores de la serie MPM. La figura 2-1 ilustra las especificaciones físicas de los mezcladores MPM. El usuario encontrará esta información útil a la hora de planificar nuevas instalaciones.

4.02 Las unidades estándar se fabrican según las especificaciones de Factory Mutual. Probadas y calibradas en fábrica para proporcionar una mezcla de **propano y aire** con una gravedad específica nominal de 1,31 (1480 BTU/CF). Presión específica deseada de la mezcla de gases de 10 a 60 psi.

Tabla de selección

Si sus requisitos de carga máxima son de hasta			Vaporización requerida GPH Propano	Aire requerido SCFM	Tamaños de línea (pulgadas)			Modelo Ransome
Millones de BTU/H	Miles de SCFH Gas natural (1)	Miles de SCFH Gas mixto (2)			Aire entrante	Propano entrante	Mezcla de salida	
22,1	22,1	15	244	102	2	2	6	MPM-15
44,25	44,25	30	488	204	2	2	6	MPM-30
73,75	73,75	50	813	340	2	2	6	MPM-50
110,6	110,6	75	1220	510	2	2	6	MPM-75
148	148	100	1626	680	2	2	6	MPM-100
221	221	150	2440	1020	3	2	6	MPM-150
296	296	200	3253	1,360	4	3	6	MPM-200
369	369	250	4066	1,700	4	3	6	MPM-250
443	443	300	4879	2,040	4	3	8	MPM-300
738	738	500	8132	3,400	4	3	8	MPM-500
1106	1106	750	12 198	510	4	3	8	MPM-750
1,475	1,475	1,000	16 264	6,800	6	4	12	MPM-1000

Tabla de selección - Conversión SI

Si sus requisitos de carga máxima son de hasta			Vaporización requerida KG/HR	Aire requerido M3/M	Tamaños de línea (cm)			Modelo Ransome
M KCAL/HR	M3/HR Gas natural (1)	M3/HR Gas mixto (2)			Aire de entrada	Propano entrante	Mezcla de salida	
5,57	626	425	469	2,89	5	5	15	MPM-15
11,15	1253	850	937	5,78	5	5	15	MPM-30
18,59	2089	1,416	1561	9,63	5	5	15	MPM-50
27,87	3132	2124	2343	14,44	5	5	15	MPM-75
37,30	4191	2832	3123	19,26	5	5	15	MPM-100
55,69	6259	4248	4686	28,89	7	5	15	MPM-150
74,59	8383	5664	6247	38,52	10	8	15	MPM-200
92,99	10 450	7,080	7,808	48,18	10	8	15	MPM-250
111,64	12 546	8496	9370	57,77	10	8	20	MPM-300
185,98	20 900	14 160	15 617	96,29	10	8	20	MPM-500
278,71	31 322	21 240	23 425	144,43	10	8	20	MPM-750
371,7	41 772	28 320	31 234	192,58	15	10	30	MPM-1000

(1) Gas natural; S.G.U. = 0,6, contenido calorífico bruto 1000 BTU/CF

(2) Gas mixto; propano-aire, S.G.U. = 1,31, contenido calorífico bruto 1480

Tabla 4-1: Especificaciones funcionales de la serie MPM

5. FUNCIONAMIENTO

5.01 El objetivo de la parte 5 es proporcionar al usuario de gas LP información general sobre la instalación y el procedimiento de encendido de los mezcladores de la serie MPM de Ransome. La aplicación de cada usuario será ligeramente diferente, pero se espera que el usuario se beneficie de las instrucciones generales.

5.02 Tras consultar con un ingeniero de ventas y servicio técnico de Ransome o con un distribuidor, el usuario elaborará un plan para la ubicación del almacenamiento de gas LP, el vaporizador y el mezclador.

5.03 Un mezclador de Ransome forma parte de un sistema completo, cuyos elementos deben estar correctamente diseñados e instalados para que pueda funcionar. Es fundamental que el mezclador disponga de un suministro suficiente tanto de gas LP como de aire.

Instalación

5.04 Cuando llegue el equipo Ransome, examine el contenedor de transporte para detectar posibles daños evidentes. Todas las reclamaciones por daños durante el transporte deben dirigirse al transportista, no a Ransome Manufacturing ni al distribuidor. Los problemas evidentes de fabricación o los envíos incompletos deben comunicarse inmediatamente a Ransome Manufacturing (o al distribuidor) siguiendo el procedimiento de garantía descrito en la parte 6 de este manual. El envío incluirá un informe de prueba MPM de Ransome, ilustrado en la figura 5-2. Este informe debe conservarse junto con el manual de funcionamiento como parte de los registros de mantenimiento del usuario.

Puesta en marcha inicial y pruebas

Paso 1: Proporcione un sistema de antorcha u otros medios que permitan probar el MPM hasta un 20 % de su capacidad.

Paso 2: conecte un gravímetro específico u otro dispositivo de medición adecuado a una conexión de muestra de 1/4" en la salida de gas del MPM.

Paso 3: se puede purgar el aire de la línea entre el punto de inyección en la línea de gas natural y la salida del MPM permitiendo que el gas natural fluya hacia atrás a través de la línea y salga por la antorcha. Proporcione una fuente de ignición continua a la antorcha hasta que se complete la purga. Compruebe la gravedad específica en la conexión de prueba del MPM a medida que avanza la operación de purga, y continúe purgando hasta que la gravedad específica indique que se ha eliminado el aire. A continuación, cierre la válvula de cierre de la línea de gas mezclado aguas abajo del MPM para evitar que el gas mezclado fluya hacia la línea de gas natural durante la puesta en marcha inicial y las pruebas.

Paso 4: revise los controladores de propano y aire, reajustándolos si es necesario para garantizar que el punto de ajuste, la banda proporcional (ganancia) y el reajuste (integral) se ajusten a los valores indicados en el informe de pruebas de fábrica.

Paso 5: asegúrese de que todas las líneas de detección de presión hacia los transmisores de presión estén abiertas.

Procedimientos de puesta en marcha y funcionamiento

5.05 Los mezcladores Ransome MPM se fabrican en varias configuraciones para adaptarse a los requisitos del campo y pueden diferir en su apariencia. Sin embargo, todos funcionan de la misma manera y utilizan los mismos sistemas básicos de válvulas y control. Por lo tanto, en todos los casos se aplica el mismo manual de puesta en marcha, calibración y funcionamiento.

5.06 Los equipos Ransome se someten a pruebas exhaustivas en la fábrica y se comprueba que no presenten fugas. Sin embargo, las vibraciones y sacudidas durante la manipulación, el transporte y la instalación posteriores pueden provocar fugas. Por lo tanto, después de la instalación, se debe realizar una prueba de fugas exhaustiva con una solución jabonosa o un detector de fugas adecuado, y se deben reparar las fugas antes de poner el equipo en funcionamiento.

NO utilice cerillas ni otras fuentes de llama para realizar estas pruebas.

5.07 Todos los mezcladores MPM de Ransome se prueban y calibran en fábrica con propano comercial. No es necesario recalibrar la máquina antes de la puesta en marcha, a menos que se haya sustituido o dañado durante el transporte algún componente importante, como una válvula de control de presión diferencial.

5.08 Las instrucciones de puesta en marcha se basan en el diseño y la instalación adecuados de todo el sistema, incluidos los tanques de almacenamiento, las válvulas, las tuberías, las bombas, las válvulas de derivación, los sistemas eléctricos, etc. Todo debe cumplir con las normas NFPA n.º 58 y con todas las regulaciones estatales, provinciales y locales. Utilice un suministro de gas LP limpio, libre de contaminación excesiva. Utilice aire comprimido limpio y seco. Purgue a fondo todas las líneas para eliminar arena, suciedad, escoria de soldadura y cualquier otro material extraño antes de la puesta en marcha.

Paso 6: active los sistemas de vapor de gas LP y aire comprimido, asegurando el suministro continuo de gas y aire a las presiones mínimas requeridas en las entradas del MPM. (Consulte el informe de pruebas de fábrica).

Paso 7: presione el interruptor «OFF/ON» (apagado/encendido) y suéltelo. Se encenderá la luz «POWER» (alimentación). Presione momentáneamente el interruptor de arranque y suéltelo. Las válvulas solenoides del MPM se activarán y desactivarán al accionar el interruptor, y las luces del anunciador se encenderán para indicar el estado de los enclavamientos de seguridad. Si no ocurre lo anterior, compruebe la fuente de alimentación y el cableado entre el MPM y el panel de control, y corrija lo necesario.

NOTA

Omita los pasos 1 a 7 para el funcionamiento diario normal. No es necesario utilizar la antorcha.

Prueba

5.09 Pruebe el MPM de la siguiente manera:

Paso 8: abra la válvula de entrada de aire.

Paso 9: abra la válvula de entrada de propano.

Paso 10: accione el encendedor de la antorcha y abra la válvula de la antorcha de 2" aproximadamente dos vueltas.

Paso 11: presione el interruptor «START» (INICIO).

Paso 12: los solenoides se activarán y comenzará el flujo de gas y aire, lo que generará presión de gas mezclado y encenderá la antorcha.

Paso 13: mantenga pulsado el interruptor «START» hasta que la presión de la mezcla de gases alcance el nivel calibrado originalmente en fábrica y los controladores se establezcan.

Paso 14: si los controladores no se estabilizan en 20 segundos, aumente el flujo a la antorcha en incrementos ligeros hasta que lo hagan.

Paso 15: observe las presiones de entrada de vapor LP y de entrada de aire, asegurándose de que las válvulas estén dentro de los límites especificados en el informe de pruebas de fábrica. Si se ilumina la luz verde «READY» (Listo), se puede soltar el interruptor de arranque y el MPM funcionará automáticamente a los niveles calibrados originalmente en fábrica.

PRECAUCIÓN

No utilice cerillas ni otras llamas para realizar la prueba de fugas.

Paso 16: Abra completamente la válvula de antorcha para operar el MPM al 20 % de su capacidad. El MPM proporcionará automáticamente los flujos de gas y aire para mantener la gravedad específica de acuerdo con el informe de pruebas de fábrica. Es posible que se produzca un cambio momentáneo en la gravedad específica mientras se modifica el caudal hacia la antorcha, pero volverá al nivel adecuado en poco tiempo. (Este cambio temporal es normal y se observa porque la toma de presión se encuentra inmediatamente aguas abajo del mezclador y debido al tiempo de reacción del gravímetro. Para la monitorización permanente de la gravedad específica, se debe instalar una toma de prueba en la línea de gas mezclado a una distancia considerable aguas abajo del mezclador.

Paso 17: Vuelva a colocar la válvula de la antorcha en el ajuste de flujo inicial. El MPM seguirá funcionando, dosificando el flujo de gas y aire y manteniendo la presión adecuada de la mezcla de gases.

Paso 18: presione el interruptor «OFF/ON». Todas las válvulas principales del MPM se cerrarán, la presión del gas mezclado descenderá y la antorcha se apagará a medida que los gases residuales se evacúen de la línea de la antorcha. **MANTENGA ENCENDIDO EL SISTEMA DE ENCENDIDO DE LA ANTORCHA.**

Paso 19: reinicie el MPM presionando el interruptor «START». La antorcha se volverá a encender y el MPM se estabilizará en unos 15 segundos. Suelte el interruptor «START» cuando se encienda la luz verde «READY» y el MPM funcionará automáticamente.

Paso 20: abra lentamente la válvula de flujo de la antorcha hasta su máxima apertura y vuelva a la configuración inicial varias veces, y observe el funcionamiento del MPM. El MPM debe seguir funcionando con normalidad y estabilizarse en cualquier configuración de flujo dada.

Paso 21: se proporcionan interruptores de presión para apagar la máquina en caso de que la mezcla de gases sea excesivamente alta o baja, la entrada de propano sea alta o baja, la presión del aire sea alta o baja y la temperatura de la mezcla de gases sea baja. La calibración de fábrica de estos interruptores se indica en el informe de pruebas de fábrica. Los ajustes se pueden comprobar utilizando una fuente de presión adecuada y un medidor de prueba. Las instrucciones para ajustar los interruptores se encuentran dentro de la cubierta del interruptor.

Paso 22: el interruptor de temperatura Fenwal no tiene indicador de temperatura, por lo que, en caso necesario, deberá retirarse de la máquina y probarse en un baño de líquido adecuado.

PRECAUCIÓN

Solo un técnico de servicio cualificado y con experiencia en vaporizadores/mezcladores debe inspeccionar, probar, poner en marcha o reparar este equipo.

Funcionamiento

5.10 Si todos los pasos anteriores son satisfactorios, el MPM ya está listo para ponerse en funcionamiento.

Paso 23: abra las válvulas de la línea de gas mezclado y del punto de inyección de gas natural. Abra la válvula de entrada de gas LP. Abra la válvula de entrada de aire. Presione el interruptor «START» y manténgalo presionado. El MPM se conectará automáticamente. Tan pronto como la presión del gas mezclado y los controladores se estabilicen y se encienda la luz «READY», suelte el interruptor «START». El MPM estará entonces listo para suministrar gas mezclado según las necesidades del cliente.

Paso 24: para apagar el sistema, simplemente presione el interruptor «OFF/ON» (apagado/encendido). El ajuste de la mezcla de gas y aire se puede realizar durante el funcionamiento del MPM mediante un ligero ajuste del punto de consigna en el controlador de aire. Aumente el punto de consigna para obtener una mezcla más pobre y redúzcalo para obtener una mezcla más rica. La mezcla debe verificarse con un gravímetro específico cada vez que se realicen dichos ajustes. El ajuste debe realizarse en pequeños incrementos, dejando que la gravedad específica se establezca durante tres o cuatro minutos entre ajustes.

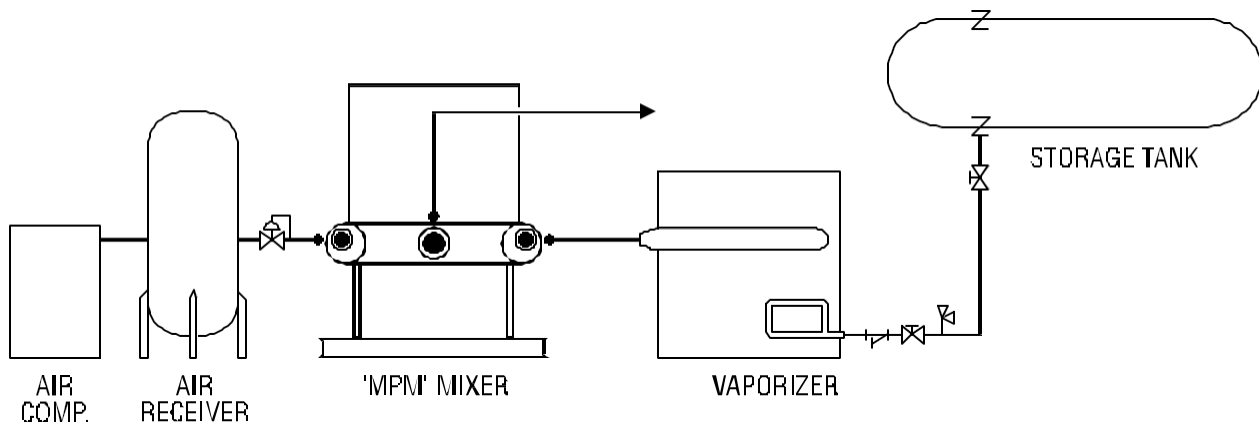


Figura 5-1: Instalación típica de la serie MPM

MEZCLADOR MODULADOR PROPORCIONAL (serie MPM) INFORME DE PRUEBA

NÚMERO DE ORDEN DE TRABAJO: _____ FECHA: _____

NÚMERO DE MODELO: _____ NÚMERO DE SERIE: _____

VENDIDO A: _____ ENVIAR A: _____

Capacidad, _____ SCFH de gas mixto a _____ PSIG Presión nominal de salida Presión
mínima requerida de entrada de gas LP _____ PSIG

Aire requerido _____ SCFM a _____ PSIG

Accesorios: _____

CONDICIONES DE PRUEBA, Temperatura ambiente promedio, grados _____ F.

Combustible utilizado durante la prueba		Presión de entrada de gas LP, PSIG	
Combustible probado a	S.G.U. PSIG	Presión de entrada de aire,	

CALIBRACIÓN DEL MEZCLADOR, Gravedad específica nominal _____

CONTROLADOR LP		CONTROLADOR DE AIRE	
Diferencial del proceso		Diferencial del proceso	
PB / Ganancia		PB / Ganancia	
Restablecimiento / Integral		Restablecimiento / Integral	
Tasa / Derivada		Tasa / Derivada	

CALIBRACIÓN DEL ENCLAVAMIENTO DE SEGURIDAD

Alta presión de vapor, PSIG		Presión de aire alta, PSIG	
Presión de vapor baja, PSIG		Presión de aire baja, PSIG	
Presión de mezcla alta, PSIG		Relación de aire alta, PSID	
Presión baja de mezcla, PSIG		Temperatura baja de mezcla, grados Fahrenheit	

Prueba operativa completa realizada y unidad sin fugas según: _____

Certificado por: _____ Fecha de la prueba: _____

Ingeniería y fabricación de equipos

Figura 5-2 - Informe de pruebas de la serie MPM

6. MANTENIMIENTO

6.01 Todos los procedimientos de mantenimiento de la parte 6 deben realizarse de acuerdo con las normativas locales y el plan de mantenimiento del usuario.

Precauciones de seguridad

6.02 Los mezcladores de la serie MPM contienen gas inflamable a diversas presiones durante su funcionamiento normal. Cualquier fuga de gas en el sistema vaporizador o en cualquier parte de la instalación es potencialmente peligrosa y debe eliminarse de inmediato, ya que podría producirse un incendio. Cualquier olor, gas o manchas oscuras de aceite en las juntas o accesorios indican una posible fuga de gas. Si existe tal fuga, se deben apagar inmediatamente los pilotos u otras fuentes de ignición. Se debe desconectar la alimentación eléctrica en un lugar alejado de la fuga sospechada.

6.03 Se deben realizar inspecciones exhaustivas en busca de fugas con frecuencia. Cualquier fuga debe repararse de inmediato. Dado que este equipo, al igual que cualquier otro componente de la instalación, utiliza juntas roscadas, juntas y juntas tóricas que están sometidas a vibraciones y tensiones térmicas, siempre existe la posibilidad de que se produzcan fugas con el paso del tiempo.

Instrucciones de emergencia

6.04 Si se descubre una fuga importante, no intente repararla.

- (a) Evacúe a todo el personal de la zona.
- (b) Llame al Departamento de Bomberos.
- (c) Si se puede hacer de forma SEGURA, cierre la(s) válvula(s) principal(es) de suministro de gas en el(los) tanque(s) de almacenamiento de gas LP.

La fuga se detendrá cuando se haya agotado todo el gas aguas abajo de la(s) válvula(s) de suministro de gas.

- (d) Asegúrese de que todo el gas se haya dispersado antes de intentar realizar reparaciones.

Inspecciones rutinarias de e

6.05 INTERRUPTORES Y CONTROLES DE FUNCIONAMIENTO: deben se debe comprobar su correcto funcionamiento a intervalos frecuentes. Se deben reparar o sustituir ante el primer indicio de atascamiento, funcionamiento irregular o cualquier condición anómala.

6.06 VÁLVULAS DE SEGURIDAD: deben sustituirse en cuanto se sospeche que pueden estar dañadas. Las tuberías de ventilación conectadas a las válvulas de seguridad deben mantenerse abiertas, libres de condensación, hielo u otros materiales extraños que puedan restringir la liberación de presión excesiva en caso de emergencia.

6.07 REGULADOR DE PRESIÓN: las ventilaciones deben estar despejadas, ya que de lo contrario podría producirse un funcionamiento irregular, falta de estabilidad o pérdida de control.

6.08 PINTURA EXTERIOR: mantenga todas las superficies externas bien pintadas para evitar el deterioro y el óxido.

Purga de gas del sistema

6.09 Si el servicio requiere la eliminación de gas del sistema, no lo libere simplemente a la atmósfera. Esto podría provocar un incendio con posibilidad de lesiones o daños.

- (a) Se debe instalar un quemador de antorcha a una distancia segura de cualquier fuga de gas.

- (b) Elimine el gas mediante combustión.

- (c) Asegúrese de que se haya eliminado todo el gas del equipo antes de aflojar cualquier conexión.

6.10 Si hay gas LP líquido en el equipo Ransome, se enfriará al liberarse la presión, lo que ralentizará la velocidad a la que hierve y se descarga en forma de vapor a través del quemador de antorcha. ASEGÚRESE de que todo el líquido se haya vaporizado antes de aflojar ninguna conexión. La presencia de escarcha en la salida de un componente es un indicio de la presencia de gas LP líquido y no se debe aflojar ninguna conexión hasta que se derrita.

6.11 Todo el mantenimiento debe realizarse de forma segura, minuciosa y paso a paso. En caso de duda sobre qué hacer, el técnico de mantenimiento debe:

- (a) Consulte el manual de instrucciones.

- (b) Consulte al instalador del sistema de gas.

- (c) Póngase en contacto con Ransome siguiendo las instrucciones del apartado «Servicio de garantía» de este manual.

Solución de problemas del sistema de gas

6.12 Los procedimientos de solución de problemas descritos en la Tabla 6-1 tienen por objeto ayudar al técnico a aislar la causa o el problema que se presenta durante el funcionamiento rutinario en una pieza reemplazable que figura en la Tabla 6-2 y la Tabla 6-3. Solo se enumeran los tipos de problemas más probables que pueden surgir durante el servicio; la lista no es en absoluto exhaustiva. La columna «Causa probable» de la tabla 6-1 enumera los problemas por orden de probabilidad. Para aprovechar al máximo estos procedimientos de resolución de problemas, el técnico debe estar completamente familiarizado con las descripciones físicas y funcionales del sistema Ransome, que se describen en las partes 2 y 3 de este manual.

6.13 Antes de comenzar cualquier solución de problemas, asegúrese de que el mezclador de la serie MPM de Ransome se haya instalado correctamente. Todos los componentes del sistema, incluidos los tanques de almacenamiento, las válvulas, las tuberías, las bombas y las válvulas de derivación, deben cumplir con las normas NFPA n.º 58 y todas las regulaciones, códigos y leyes estatales, provinciales o locales.

Garantía Servicio técnico de

6.14 Los componentes defectuosos del sistema deben devolverse a Ransome siguiendo las condiciones establecidas en esta garantía. Las preguntas sobre materiales defectuosos o cuestiones técnicas deben dirigirse a: Cuando se devuelva el material a Ransome, la siguiente información agilizará la reparación o sustitución y la devolución si se incluye:

- (a) Formulario completo de autorización de devolución de material (MRA). Estos formularios se pueden obtener del servicio de atención al cliente de Ransome previa solicitud.
- (b) El nombre y el número de teléfono (incluido el código de área) de la persona que mejor conozca el fallo.
- (c) Una breve descripción del problema con la unidad.
- (d) Marca(s) de otros equipos de gas en el sistema del usuario.
- (e) La fecha aproximada de compra y el número de orden de compra utilizado para el equipo Ransome (si se conoce).
- (f) El modelo y el número de serie del equipo Ransome.

