

AUTOFLAME

Sistemas de gestión de la combustión



MK8 MM MANUAL
MM80001

30/09/2024



SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA
COMBUSTIÓN

Autoflame Engineering Ltd.
Unidad 1-2 Concorde Business
Centre Polígono Industrial del
Aeropuerto
Wireless Road, Biggin Hill
Kent TN16 3YN
Reino Unido

Tel: +44 (0)1959 578 820

Correo electrónico:

technicalsupport@autoflame.com

Web: www.autoflame.com

MK8 MM MANUAL

MM80001

30 SEP 2024

Este manual y toda la información contenida en él son propiedad intelectual de Autoflame Engineering Ltd. Queda prohibida su reproducción total o parcial sin el consentimiento del Director Gerente.

La política de Autoflame Engineering Ltd es de mejora continua tanto en el diseño como en la fabricación. Por lo tanto, nos reservamos el derecho de modificar las especificaciones y/o datos sin previo aviso. Todos los datos contenidos en este manual son correctos en el momento de su impresión.

Notas importantes

Es esencial conocer los procedimientos relacionados con la combustión y la puesta en servicio antes de empezar a trabajar en cualquiera de los sistemas MM / EGA. Esto es por razones de seguridad y uso eficaz del sistema MM / EGA. Se requiere formación práctica. Para obtener más información sobre los horarios y tarifas de los cursos de formación en grupo y la instrucción individual, póngase en contacto con las oficinas de Autoflame Engineering Ltd. en la dirección indicada en este documento.

Formulario abreviado - Condiciones generales

En el reverso de todas las facturas figura una declaración completa de nuestras condiciones comerciales. Si lo solicita por escrito, le enviaremos una copia de las mismas.

Los equipos del sistema y los conceptos de control a los que se hace referencia en este manual DEBEN ser instalados, puestos en servicio y aplicados por personal cualificado en las distintas disciplinas técnicas inherentes a la gama de productos Autoflame, es decir, combustión, electricidad y control.

La venta de los sistemas y equipos de Autoflame a los que se hace referencia en este Manual presupone que el distribuidor, comprador e instalador dispone de los conocimientos necesarios, es decir, un alto grado de experiencia en ingeniería de combustión y un profundo conocimiento de los códigos locales de práctica eléctrica relativos a calderas, quemadores y sus sistemas y equipos auxiliares.

Garantía de Autoflame desde el punto de venta

- Dos años para todos los sistemas y componentes electrónicos.
- Un año para todos los sistemas mecánicos, componentes y sensores.

La garantía presupone que todos los equipos suministrados se utilizarán para los fines previstos y en estricto cumplimiento de nuestras recomendaciones técnicas.

La garantía de Autoflame se limita estrictamente a la calidad y diseño del producto. Quedan absolutamente excluidas las reclamaciones derivadas de una mala aplicación, una instalación incorrecta y/o una puesta en servicio incorrecta.

CONTENIDO

1	MK8 MM DESCRIPCIÓN GENERAL, ESPECIFICACIONES Y CABLEADO	13
1.1	Visión general del Mk8 MM.....	13
1.1.1	Características principales de Mk8 MM	14
1.1.2	Visión general de la micromodulación (MM).....	15
1.1.3	Orificios de fijación y dimensiones.....	16
1.2	Esquema eléctrico	17
1.2.1	Consejo Principal.....	17
1.2.2	Junta de expansión.....	18
1.2.3	Fusibles	19
1.3	Especificaciones eléctricas	20
1.3.1	Entradas y salidas MM	20
1.3.2	Entradas y salidas de la tarjeta de expansión	21
1.3.3	Especificaciones del cable	22
1.3.4	Terminales MM Descripción	23
1.3.5	Terminales de la tarjeta de expansión Descripción	26
1.4	Conexión entre Mk8 MM y Mk8 EGA EVO.....	29
1.5	Conexión entre Mk8 MM y Mk8 DTI	30
1.6	Diagrama de conexión de secuenciación	31
1.7	Normas	32
2	OPCIONES Y PARÁMETROS.....	33
2.1	Opciones.....	33
2.2	Parámetros	57
3	PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN SERVICIO	67
3.1	Vista general.....	67
3.2	Comprobaciones de instalación	68
3.2.1	Controles de puesta en servicio	68
3.2.2	Controles operativos	68
3.2.3	Precauciones de instalación.....	68
3.2.4	Mantenimiento y reparaciones.....	68
3.3	Servomotores.....	69
3.3.1	Ajuste del potenciómetro del servomotor.....	69
3.3.2	Tensión de realimentación del servomotor	70
3.3.3	Servomotores - Cambio de dirección.....	70
3.3.4	Servomotores con válvulas de autoinflamación.....	71
3.4	Puesta en servicio de las posiciones de combustible y aire	72
3.4.1	Inicio de la puesta en servicio	73
3.4.2	Entrar en posición CERRADO	74
3.4.3	Introducir posición ABIERTA	75
3.4.4	Establecer la posición START	76
3.4.5	Fase Hold	77
3.4.6	Añadir datos de recorte durante la puesta en marcha	78
3.4.7	Puesta en servicio VSD.....	80
3.4.8	Fijar posición de INICIO DORADO	81
3.4.9	Fijar posición FGR	83
3.4.10	Posición HIGH	85
3.4.11	Fijar posición INTER.....	86
3.4.12	Ajustar posición INTER o START	87
3.4.13	Comisión Save.....	88

3.5	Medición del caudal de combustible	89
3.5.1	Puesta en servicio del flujo de combustible a través de MM	89
3.5.2	Puesta en marcha del flujo de combustible a través de la realimentación 4-20mA	91
3.5.3	Datos caloríficos del combustible	92
3.5.4	Factor de conversión para caudalímetros de gas imperiales	93
3.5.5	Factor de corrección para quemadores muy por encima del nivel del mar	93
3.5.6	Factores de conversión del volumen de gas	94
3.6	Comisión de presión de gas/aire	96
3.7	Cambio de punto único	97
3.8	Cambios en línea	102
3.9	Programa de consignas	103
3.9.1	Resumen de la programación de consignas	103
3.9.2	Configuración del programa de consignas	103
3.10	Programas de consigna	105
3.10.1	Visión general de los programas de consigna	105
3.10.2	Configuración de programas de consigna	105
4	MODOS DE SALIDA DE COMBUSTIBLE Y OPCIONES DE CAMBIO.....	109
4.1	Vista general	109
4.2	Modos de salida de combustible en el Mk8 MM	110
4.3	Modo de salida de combustible único (SFOM)	111
4.3.1	Configuración del combustible y cableado en el SFOM	111
4.3.2	Sensores de presión en el SFOM	111
4.3.3	Puesta en servicio en el SFOM	111
4.3.4	Proceso de cambio de combustible en SFOM	111
4.4	Modo de doble salida de combustible (DFOM)	112
4.4.1	Configuración de combustible y cableado en DFOM	112
4.4.2	Sensores de presión en DFOM	112
4.4.3	Puesta en servicio en DFOM	113
4.4.4	Proceso de cambio de combustible en modo de doble salida de combustible	113
4.5	Cambio de combustible sobre la marcha (COF)	115
4.5.1	Visión general	115
4.5.2	Controles previos al COF	116
4.5.3	COF Posición de cambio	116
4.5.4	COF Cambio de combustible	117
4.5.5	Comprobaciones tras el cambio de combustible COF	118
4.5.6	Piloto Continuo con COF	119
4.6	Sensores de presión de gas y comprobación de válvulas en DFOM con COF	121
4.7	Limitaciones de DFOM y COF	122
5	CONTROL PID	123
5.1	Banda proporcional	123
5.2	Control integral	124
5.3	Control Derivativo	125
6	CARACTERÍSTICAS DE MM	126
6.1	Control de la cadencia de tiro	126
6.1.1	Operación manual	126
6.1.2	Retención de llama baja	126
6.1.3	Funcionamiento automático	126
6.2	Uso de servomotores de 4-20 mA	128
6.2.1	Visión general	128
6.2.2	Requisitos del servomotor externo de 4-20 mA	128
6.2.3	Cableado	129
6.2.4	Ajustes	127
6.2.5	Puesta en servicio	127

6.3	Detección de llama mediante interruptor de llama.....	128
6.4	Piloto continuo.....	129
6.4.1	Piloto Continuo con Secuencia de Piloto Interrumpida.....	130
6.4.2	Piloto Continuo con Secuencia de Piloto Intermitente.....	131
6.5	Calibración del valor del sensor de carga.....	132
6.6	Modulación externa.....	133
6.7	Consigna externa.....	133
6.8	Selección de la segunda consigna.....	133
6.9	Enclavamiento de posición de arranque y enclavamiento de posición de purga.....	134
6.10	Presión de purga.....	135
6.11	Sin purga previa.....	136
7	SECUENCIACIÓN INTELIGENTE DE CALDERAS.....	137
7.1	Esquemas de secuenciación.....	137
7.1.1	Ejemplo de agua caliente.....	138
7.1.2	Ejemplos de quemadores individuales y múltiples.....	139
7.1.3	Comunicaciones IBS.....	140
7.2	Opciones y parámetros de secuenciación.....	141
7.3	Secuenciación del agua caliente.....	142
7.3.1	Aplicación de la secuencia de agua caliente.....	142
7.3.2	Funcionamiento de la válvula de dos puertos.....	143
7.4	Secuenciación del vapor.....	144
7.4.1	Calderas de vapor de calentamiento.....	144
7.4.2	Aplicación de la secuenciación de vapor.....	144
7.4.3	Secuenciación de vapor a baja presión.....	145
7.5	Resolución de problemas - Secuenciación.....	146
8	FUNCIONAMIENTO CON VARIOS QUEMADORES.....	147
8.1	Visión general del quemador múltiple.....	147
8.2	Configuración del funcionamiento con varios quemadores.....	148
8.2.1	Cableado.....	148
8.2.2	Opciones y parámetros.....	149
8.2.3	Puesta en servicio en funcionamiento con varios quemadores.....	149
8.2.4	Medición del caudal de combustible en funcionamiento con varios quemadores.....	149
8.2.5	Cambio de un punto en el funcionamiento de varios quemadores.....	149
8.3	Opciones de funcionamiento con varios quemadores.....	150
8.3.1	Funcionamiento totalmente enlazado.....	150
8.3.2	Independiente del fallo.....	151
8.4	Multiquemador con control del nivel de agua.....	152
8.5	Multiquemador con EGA.....	153
8.5.1	Multiquemador con un solo EGA.....	153
8.5.2	Multiquemador con EGA individuales.....	154
8.6	Modulación externa multiquemador.....	155
8.6.1	Modulación externa permanente.....	155
8.6.2	Modulación externa conmutada.....	155
9	FUNCIONES DE AMPLIACIÓN.....	156
9.1	Desbloqueo de funciones de expansión mediante Mk8 MM.....	157
10	CONTROL DEL NIVEL DE AGUA.....	159
10.1	Panorama.....	159
10.1.1	Seguridad.....	159
10.1.2	Control de nivel de agua Autoflame.....	159
10.1.3	Tratamiento del agua.....	160
10.2	Opciones de ampliación del control del nivel del agua.....	161
10.3	Válvulas de agua.....	168
10.3.1	Especificaciones.....	168

10.3.2	Dimensionamiento de la válvula de agua de alimentación	169
10.3.3	Control del agua de alimentación	170
10.4	Formas de detección de nivel	171
10.4.1	Panorama	171
10.4.2	Configuración	172
10.5	Sondas capacitivas	175
10.5.1	Visión general	175
10.5.2	Operación	176
10.5.3	Especificación	176
10.5.4	Normas de seguridad para la instalación.....	178
10.5.5	Configuración.....	183
10.5.6	Mantenimiento de las sondas capacitivas.....	183
10.6	^{2ª} Sonda Baja	184
10.6.1	Panorama	184
10.6.2	Operación	184
10.6.3	Especificaciones	184
10.6.4	Directrices de instalación y seguridad.....	186
10.6.5	Configuración.....	187
10.7	Nivel de agua analógico.....	188
10.8	Entradas de alarma auxiliares	189
10.9	Procedimiento de puesta en servicio.....	190
10.9.1	Controles de puesta en servicio	190
10.9.2	Niveles	190
10.9.3	Ajuste del nivel de fin de sonda.....	191
10.9.4	Ajuste del 2º nivel bajo.....	193
10.9.5	Ajuste del 1er nivel bajo.....	194
10.9.6	Ajuste del nivel del punto de control	195
10.9.7	Ajuste del nivel HIGH.....	196
10.9.8	Salvar la puesta en servicio	197
10.9.9	Controles operativos	199
10.9.10	Ajustar punto de control	200
10.10	Funciones de control del nivel de agua	201
10.10.1	Pre-Alarmas	201
10.10.2	Bomba Bypass.....	201
10.10.3	Salidas de prueba e interruptor de derivación	202
10.10.4	Caída brusca de presión.....	203
10.11	Fallos	204
11	TOP BLOWDOWN.....	207
11.1	Vista general	207
11.1.1	Importancia de mantener los TDS	207
11.1.2	TDS, conductividad y temperatura.....	208
11.2	Opciones de ampliación de la purga superior.....	209
11.3	Válvulas TDS	212
11.4	Sonda TDS	213
11.4.1	Especificación	213
11.4.2	Dimensiones	214
11.4.3	Instalación.....	215
11.5	Configuración.....	217
11.5.1	Cableado.....	217
11.5.2	Controlador PID de purga superior	217
11.6	Formas de controlar el nivel de TDS	218
11.6.1	Control continuo de TDS.....	218
11.6.2	Control TDS de 2 estados por solenoide y servomotor	218

11.6.3	Diagrama de temporización TDS	219
11.6.4	Muestra de rutina	220
11.7	Control de la dureza del agua	221
11.8	Calibración de la sonda TDS	222
11.9	Fallos	224
12	PURGA DE FONDO	225
12.1	Vista general	225
12.2	Opciones de ampliación de la purga inferior	226
12.3	Reducción de la purga de fondo	227
12.3.1	Ahorro de energía por purga	227
12.3.2	Cálculo de la reducción de la purga de fondo	228
12.4	Guía de instalación	230
12.4.1	Válvula de purga inferior	231
12.4.2	Purga de fondo mediante electroválvula	231
12.4.3	Módulo de purga inferior	232
12.5	Puesta en marcha	234
12.5.1	Ajustes de purga inferior	234
12.5.2	Ajuste del servomotor	235
12.6	Configuración de purga inferior	239
12.6.1	Programa de purga del fondo	239
12.6.2	Registro de purga de fondo	241
12.7	Fallos	242
13	CONTROL DE CALADO	243
13.1	Control de las corrientes de aire	243
13.1.1	Piezas necesarias para el control del tiro	245
13.2	Opciones de ampliación del control de tiro	246
13.3	Operación de control de tiro	248
13.3.1	Resumen de la operación	248
13.3.2	Ventana de desactivación	249
13.3.3	Embellecedor de control de calado	250
13.4	Configuración del control de tiro	252
13.4.1	Configuración	252
13.4.2	Formas de utilizar el servomotor de tiro	253
13.5	Puesta en servicio del control de tiro	254
13.5.1	Controles de puesta en servicio	254
13.5.2	Pantalla de puesta en servicio	255
13.6	Fallos	256
14	MODBUS DIRECTO	257
14.1	Visión general	257
14.2	Opciones de expansión directa de Modbus	258
14.3	Instalación y configuración	259
14.3.1	Modbus a BACnet/Ethernet IP/Metasync N2 vía RS485 con AFPROTOAIR	260
14.4	Direcciones Modbus	261
14.4.1	Dirección Modbus para Estado MM (30102)	270
15	PRIMERAS SALIDAS	271
15.1	Resumen de las primeras salidas	271
15.2	Primeras salidas Opciones de ampliación	271
15.3	Configuración de las primeras salidas	272
15.3.1	Permitir las primeras salidas	272
15.3.2	Acceso a las primeras salidas	272
15.3.3	Función First Out	273
15.3.4	Editar etiqueta First Out	274
15.3.5	Primeras salidas Interlock	275

16	FLUJO DE CALOR	277
16.1	Visión general	277
16.2	Opciones de ampliación	278
16.3	Cableado	280
16.4	Función de flujo de calor	281
16.5	Medición del caudal de vapor	286
16.5.1	Cálculo del caudal de vapor	286
16.5.2	Caudal de vapor	290
16.5.3	Caudal de vapor con economizador	291
16.5.4	Caudal de vapor con desaireador	292
16.5.5	Caudal de vapor con desaireador y sensor de alimentación	293
16.6	Medición del caudal de agua caliente	294
16.6.1	Cálculo del caudal de agua caliente	294
16.6.2	Caudal de agua caliente	296
16.6.3	Caudal de agua caliente con economizador	297
16.7	Sensor de temperatura de repuesto	298
16.7.1	Opciones de configuración	298
16.7.2	Terminal de sensor de temperatura de repuesto	299
16.7.3	Umbral de desconexión por temperatura de los gases de escape	302
16.8	Fallos	303
17	CONTROL DE COMBUSTIÓN TOTALMENTE DOSIFICADO	304
17.1	Vista general	304
17.1.1	Introducción	304
17.1.2	Importancia del exceso de aire	304
17.2	Opciones de ampliación del control totalmente medido	305
17.3	Funcionamiento del control de combustión totalmente medido	309
17.3.1	Filosofía	309
17.3.2	Cadencia de tiro	309
17.3.3	Proceso de control	310
17.3.4	Caudalímetros máxicos	311
17.3.5	Caudalímetros	311
17.4	Puesta en marcha	312
17.4.1	Configuración	312
17.4.2	Limitaciones	313
17.4.3	Puesta en servicio	314
17.5	Fallos	317
18	OPERACIÓN	318
18.1	Pantalla de inicio	318
18.1.1	Componentes de la pantalla de inicio	319
18.1.2	Fallos	321
18.2	Pantalla de estado	322
18.2.1	Estado	322
18.2.2	Estado - Historia	323
18.2.3	Estado - Quemador Activado/Desactivado	324
18.2.4	Estado - Llama baja retenida	325
18.2.5	Estado - Modo manual	326
18.3	Rejilla Combustible-Aire	327
18.3.1	Combustible-Aire - Curva	327
18.3.2	Fuel-Air - Mapa	328
18.3.3	Fuel-Air - Historia	329
18.4	Pantalla de protección contra llamas	330
18.4.1	Salvallas	330
18.4.2	Flame Safeguard - Historia	331

18.5	Pantalla Canales	332
18.5.1	Servomotor	332
18.5.2	Canal VSD	333
18.6	Pantalla del sensor de presión de gas	334
18.6.1	Presión del gas	334
18.6.2	Sensor de gas - Historia	335
18.7	Pantalla del sensor de presión de aire	336
18.7.1	Presión del aire	336
18.7.2	Sensor de aire - Historia	337
18.8	Pantalla de flujo de combustible	338
18.8.1	Caudal de combustible	338
18.8.2	Flujo de combustible - Historia	339
18.9	Pantalla de secuenciación	340
18.9.1	SII - Situación	340
18.9.2	IBS - Caldera de plomo	341
18.9.3	IBS - Historia	342
18.10	Pantalla EGA	343
18.10.1	EGA - Gas	343
18.10.2	EGA - Temperatura	344
18.10.3	EGA - Eficiencia	345
18.11	Pantalla de compensación de la temperatura exterior	346
18.12	Pantalla de nivel de agua	347
18.12.1	Nivel de agua - Estado	347
18.12.2	Nivel del agua - Historia	348
18.13	Rejilla de purga superior	349
18.14	Criba de purga inferior	351
18.15	Pantalla de flujo de vapor	352
18.15.1	Caudal de vapor - Estado	352
18.15.2	Flujo de vapor - Historia	353
18.16	Criba de tiro	354
18.16.1	Control de las corrientes de aire - Situación	354
18.16.2	Control de las corrientes de aire - Historia	355
18.17	Primeras salidas	356
18.18	Control de combustión totalmente medido	357
18.19	Pantalla de configuración del sistema	358
18.19.1	Selección de idiomas	359
18.19.2	Opciones	360
18.19.3	Parámetros	361
18.19.4	Opciones de ampliación	362
18.19.5	Configuración de la sala de calderas	363
18.19.6	Cambios en línea	370
18.19.7	Ajustar reloj	371
18.19.8	Tiempo de ejecución	372
18.19.9	Programa de purga del fondo	375
18.19.10	Manual	376
18.19.11	Datos de la Comisión	377
18.19.12	Diagnóstico	378
18.19.13	Registro del sistema	379
19	ERRORES Y BLOQUEOS	380
19.1	Errores	380
19.2	Cierres	384
19.3	Alarmas y avisos	389
19.4	Conflictos de configuración	397
19.5	Razones de la Comisión Foral	403

NOTAS DE SEGURIDAD MUY IMPORTANTES

Por favor completamente lea y comprender el sitio siguientes notas antes de comenzar cualquier trabajo relacionado con el Mk8 MM. De lo contrario, pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte, así como graves daños materiales y materiales.



Toda persona que trabaje en una caldera debe tener la formación adecuada y conocer a fondo y apreciar la instalación de la caldera.

Es responsabilidad del técnico que trabaja en la instalación asegurarse de que el funcionamiento del sistema cumple todos los códigos y normativas locales.

Las opciones, los parámetros y las opciones de expansión sólo deben ser modificados por un técnico formado y certificado por Autoflame que conozca a fondo los sistemas de control de combustión de Autoflame y el control de calderas/combustión en general. Cualquier persona que modifique estos ajustes sin haber recibido la formación necesaria y sin conocer a fondo la planta de calderas puede ponerse a sí misma y a otras personas en una situación potencialmente peligrosa o causar daños permanentes en el equipo.

La modificación de la configuración del sistema Autoflame sólo debe ser llevada a cabo por técnicos de combustión cualificados. Los cambios en la configuración del sistema de control Autoflame pueden hacer que el controlador funcione de forma inestable y potencialmente insegura.

La puesta en servicio o el arranque del quemador sólo debe ser realizado por un técnico formado y certificado por Autoflame.

El procedimiento de puesta en servicio descrito debe seguirse estrictamente. Toda persona que ponga en servicio un sistema Autoflame debe estar formada en el manejo seguro de equipos de combustión.

Los productos Autoflame sólo deben ser instalados, configurados, puestos en marcha y ajustados por un técnico certificado por Autoflame.

La idea fundamental del sistema es ajustar una posición de la válvula de combustible y, a continuación, ajustar una posición correspondiente de la compuerta de aire. Se debe tener cuidado al ajustar las posiciones de combustible y aire para no crear condiciones de combustión inestables o peligrosas, por ejemplo, mover la válvula de combustible a la posición abierta sin aumentar la posición de la compuerta de aire. El uso inadecuado puede provocar daños materiales, lesiones físicas graves o la muerte.

Las conexiones eléctricas están bajo tensión, asegúrese de aislar completamente y de forma segura la alimentación de la red antes de realizar cualquier trabajo relacionado con las conexiones del cableado, de lo contrario puede provocar

lesiones físicas graves o la muerte.

Si no tiene claro algo relacionado con el sistema Autoflame, póngase en contacto con Autoflame para obtener asesoramiento técnico.

1 MK8 MM DESCRIPCIÓN GENERAL, ESPECIFICACIONES Y CABLEADO

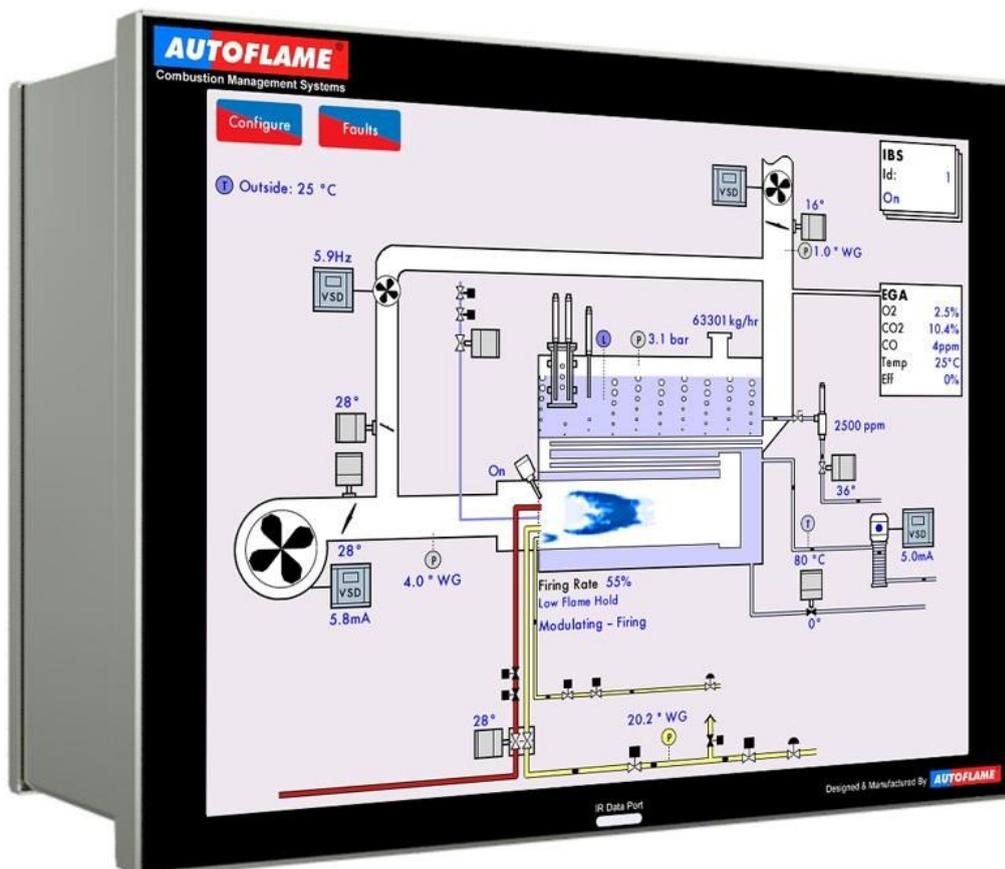
1.1 Mk8 MM Visión general

El controlador Mk8 MM es un sistema de micromodulación que ofrece un control integral de calderas/quemadores industriales y comerciales.

Con el Mk8 MM, es posible controlar todos los procesos de la caldera desde una única interfaz de pantalla multitáctil de 12,1" sin ningún módulo añadido. Es ideal para calderas de vapor y agua (acuotubulares o piro-tubulares), hornos y generadores de vapor. Diseñado para gasóleo o gas con capacidad para funcionar con combustibles duales, el MM incorpora un sistema de servomotor sin enlace y una protección de llama automatizada para controlar de forma segura y fiable una sala de calderas sin personal.

Entre las funciones de ampliación adicionales se incluyen:

- Gestión automática del nivel de agua
- Nivel de agua analógico mediante un sistema de detección de nivel de agua de terceros
- TDS/Soplado superior
- Purga de fondo
- Control de tiro
- Conectividad Modbus directa
- Anunciación de la primera salida
- Control totalmente medido y con limitación cruzada
- Medición del caudal de vapor y agua caliente
- La conectividad Modbus permite la supervisión y gestión remotas
- Programación de consignas
- Cambio de combustible sobre la marcha



1.1.1 Mk8 MM Características principales

- Control de la relación combustible/aire
- Pantalla táctil a todo color de 12,1
- Funcionamiento estándar a 120 V o 230 V 50/60 Hz
- Controla hasta 5 servomotores y 2 variadores de velocidad (VSD/ VFD)
- 4 programas independientes de combustible
- Control de carga PID totalmente ajustable para temperatura o presión
- Protección interna de la llama: supervisión completa de la llama con autocomprobación UV o IR
- Funcionamiento dual del guardallamas (guardallamas IR y UV)
- Supervisión de fugas en el tren de válvulas de gas y control de la presión de gas alta/baja
- Comprobación y control de la presión del aire
- 128 bloqueos, errores, alarmas y avisos almacenados con fecha, hora, fase y reinicio
- Registro del sistema de 1000 entradas almacenadas con fecha, hora y estado
- Diagnóstico en línea con información sobre la electrónica del sistema
- Cambio de un solo punto para añadir, eliminar y ajustar las posiciones de combustible/aire en la curva de combustible/aire.
- Posición de arranque dorada para una posición de encendido óptima
- Posición de inicio de recirculación de gases de combustión
- Velocidad de desplazamiento variable del servomotor
- Tiempos de seguridad de control del quemador seleccionables por el usuario
- Control externo de la carga de tensión/corriente y ajuste de la consigna
- Compensación de la temperatura exterior de la consigna de la caldera
- Programación de la segunda consigna y los tiempos de funcionamiento
- Modos de disparo manual/automático/con mantenimiento de llama baja
- Varios detectores de carga de caldera disponibles
- Capacidad de medición del caudal de combustible: instantánea y totalizada
- Retroalimentación del flujo de combustible
- Capacidad multiquemador con cadencia de disparo sincronizada de hasta 10 MM.
- Entrada 4-20mA (0-20mA) / 0-10V (2-10V) para modulación externa
- Salida 4-20mA (0-20mA) / 0-10V (2-10V) que confirma la cadencia de disparo
- Control de combustión totalmente dosificado para la puesta en marcha basado en la relación de equivalencia y el exceso de aire
- Control del tiro para mantener la presión de la chimenea
- Protección mediante contraseña de todas las funciones relacionadas con la seguridad
- Puerto de infrarrojos para cargar/descargar los datos de la comisión
- Entradas de anunciación de primera salida
- 4 curvas de comisión de combustible posibles
- Información gráfica del historial de 24 horas en MM cuando se enciende
- Configuración personalizada de la pantalla de la caldera
- Descarga / carga de todos los datos de puesta en marcha y ajustes del controlador desde el módulo MM a un PC a través de Bluetooth o IR
- El sistema secuenciará las calderas de agua caliente o las calderas de vapor mediante una distribución de adelanto/retraso.
- Opciones de usuario totalmente ajustables dentro del sistema para adaptar el funcionamiento de la secuenciación a la aplicación
- Control del sistema para aislar válvulas o bombas (funcionamiento de válvulas de 2 puertos)
- Consigna de espera y calentamiento para calderas de retardo mediante una secuencia de presión y temporización de espera.
- Selección de los modos de calentamiento de la caldera principal y de la caldera secundaria
- El retorno al piloto permite que la llama principal se apague y la llama piloto pueda continuar
- Control del agua de alimentación totalmente modulante con servomotor y VSD, así como conexión/desconexión de la bomba
- Sondas de capacitancia para detección de nivel de firma de onda patentada
- Alarmas de nivel de agua 2ª baja, 1ª baja, agua alta y pre 1ª baja y agua alta opcionales
- Sonda de conductividad para 2ª alarma baja auxiliar
- Purga de fondo automática con reducción de tiempo para ahorrar purga
- Control de purga superior de modulación continua para mantener el nivel de TDS en el agua
- Medición del caudal de vapor/agua caliente para calcular los caudales en función del sensor de temperatura
- Comunicaciones Modbus directas desde MM, incluido el ajuste remoto del valor de consigna y de la

1 | Descripción general, especificaciones y

funcionamiento de la caldera. Modo, activación/desactivación del quemador (sin DTI ni secuenciación inteligente de la caldera).

- Cambio de combustible sobre la marcha (COF) que permite cambiar el combustible sin apagar el quemador
- Modo Salvallamas, que permite al MM funcionar como un Salvallamas estándar.

1.1.2 Visión general de la micromodulación (MM)

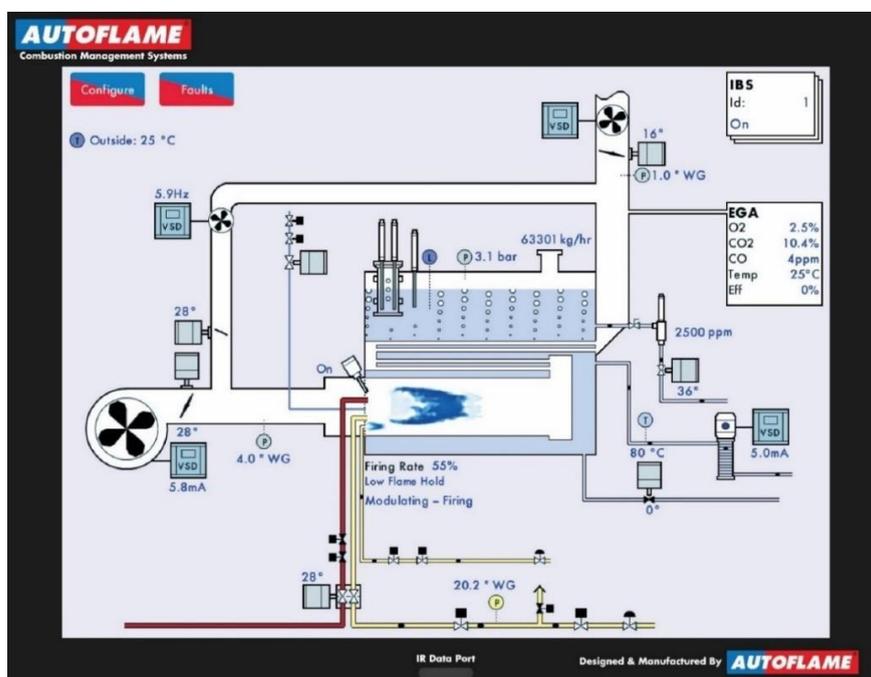
Para garantizar la máxima eficacia y fiabilidad del funcionamiento de la planta de calderas, hay dos requisitos de vital importancia: la relación aire/combustible y la temperatura o presión objetivo:

- La relación aire/combustible debe mantenerse al mínimo para garantizar una combustión completa dentro de las limitaciones del diseño de la cabeza de combustión. Una relación aire/combustible muy elevada será un indicio de un elevado exceso de aire, lo que disminuye el rendimiento global de la caldera. Las posiciones de la válvula de combustible y de la compuerta de aire ajustadas para esta relación aire/combustible mínima a lo largo de toda la curva de comisión deben ser infinitamente repetibles con un grado de precisión increíblemente alto.
- El sistema de combustión debe controlar en todo momento la temperatura o presión objetivo de la caldera, con la cantidad exacta de combustible y aire disparados para alcanzar este valor objetivo. Independientemente de los cambios de carga, el sistema de quemador/caldera debe ser capaz de alcanzar la temperatura o presión objetivo.

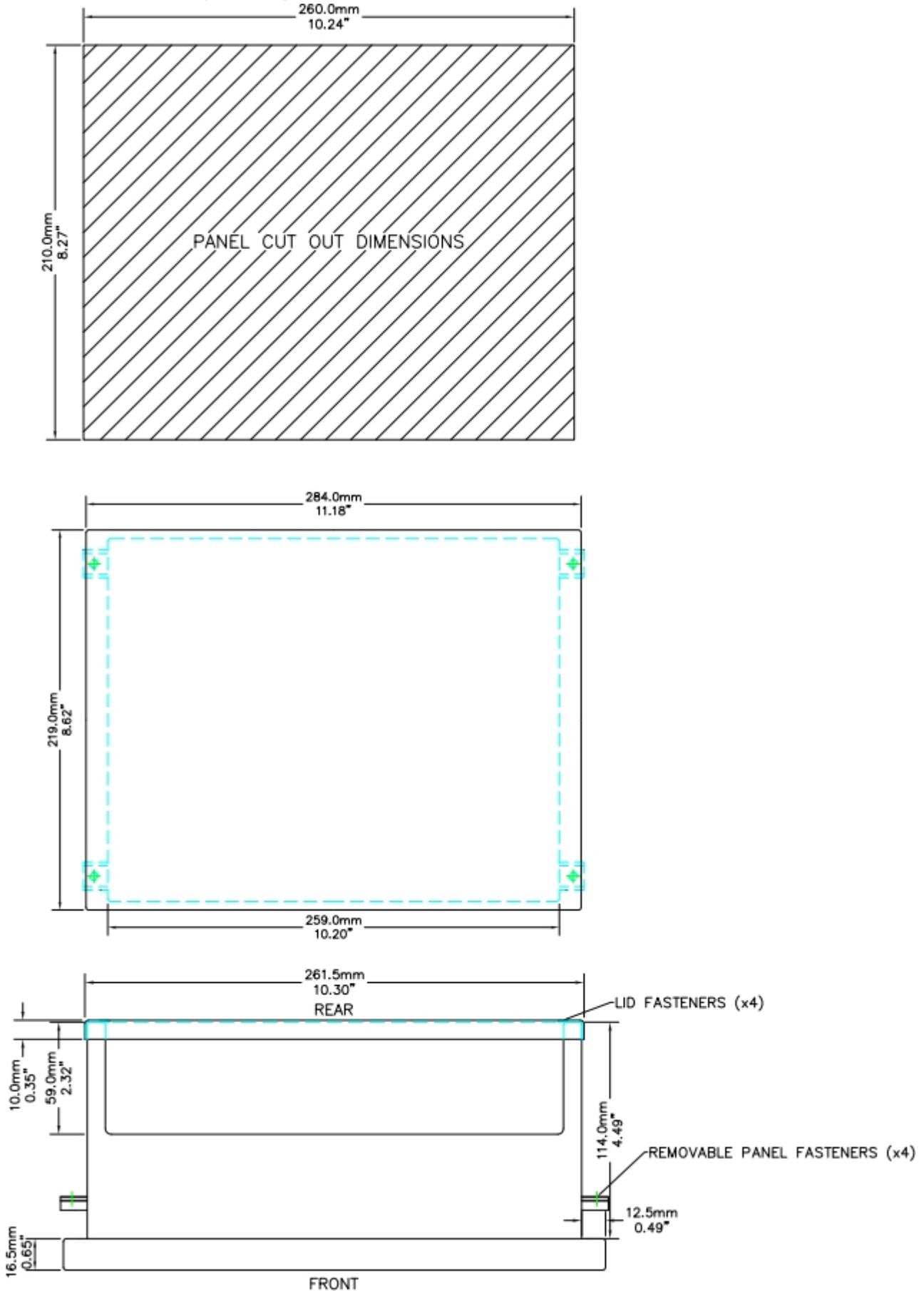
Tradicionalmente, la relación combustible/aire del quemador se regía por sistemas mecánicos que implicaban múltiples levas, ejes y enlaces controlados por un motor. La histéresis inherente al diseño de este sistema permitía que los componentes se aflojaran, lo que hacía imposible alcanzar el nivel de precisión requerido. Con esta escasa precisión, la respuesta de la entrada de combustible a la temperatura/presión controlada de la caldera significaba que el valor objetivo establecido en la mayoría de las ocasiones se sobrepasaba o se quedaba corto.

El módulo de micromodulación es el componente básico del sistema Autoflame. Autoflame MM proporciona un medio flexible y fácilmente programable para optimizar la calidad de la combustión en todo el rango de requisitos de carga del quemador/caldera, al tiempo que garantiza una precisión de 1 °C (°F) en la temperatura y de 0,1 bar (1 psi) en la presión. El uso de motores de accionamiento directo para controlar individualmente la compuerta de aire y la(s) válvula(s) de combustible proporciona una combustión óptima del quemador en cada punto del rango de encendido. El error permitido en grados angulares de rotación entre los dos servomotores en cualquier posición del rango de carga es de 0,1°.

Este sistema automatizado de control del quemador puede lograr una mezcla de aire y combustible casi estequiométrica en todo el rango de entrada de combustible de la caldera, manteniendo al mismo tiempo los valores objetivo exactos de temperatura o presión. El control de carga incorpora un control Proporcional Integral Derivativo variable por el usuario. El control PID es infinitamente ajustable para adaptarse a los requisitos de cualquier sala de calderas.

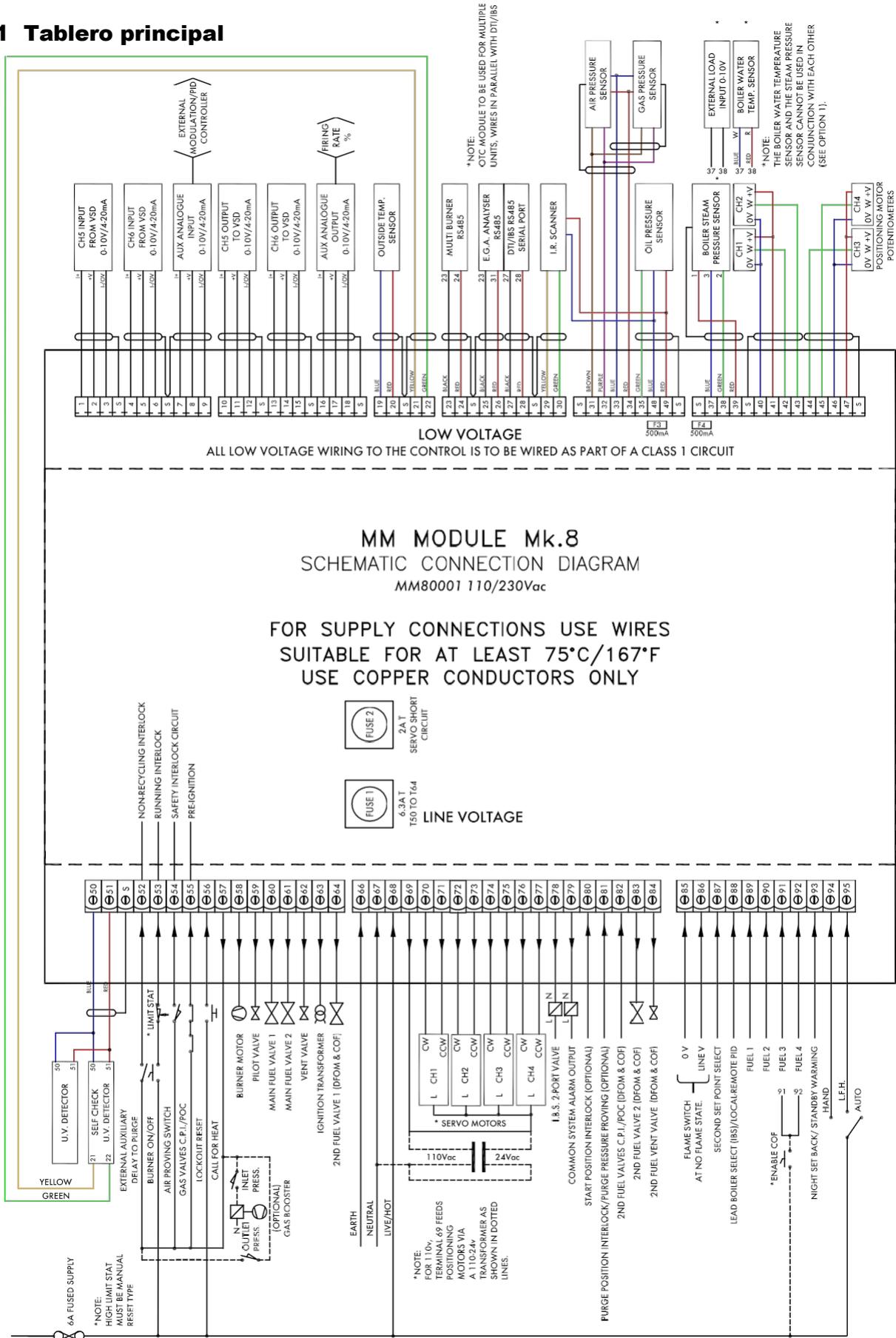


1.1.3 Orificios de fijación y dimensiones



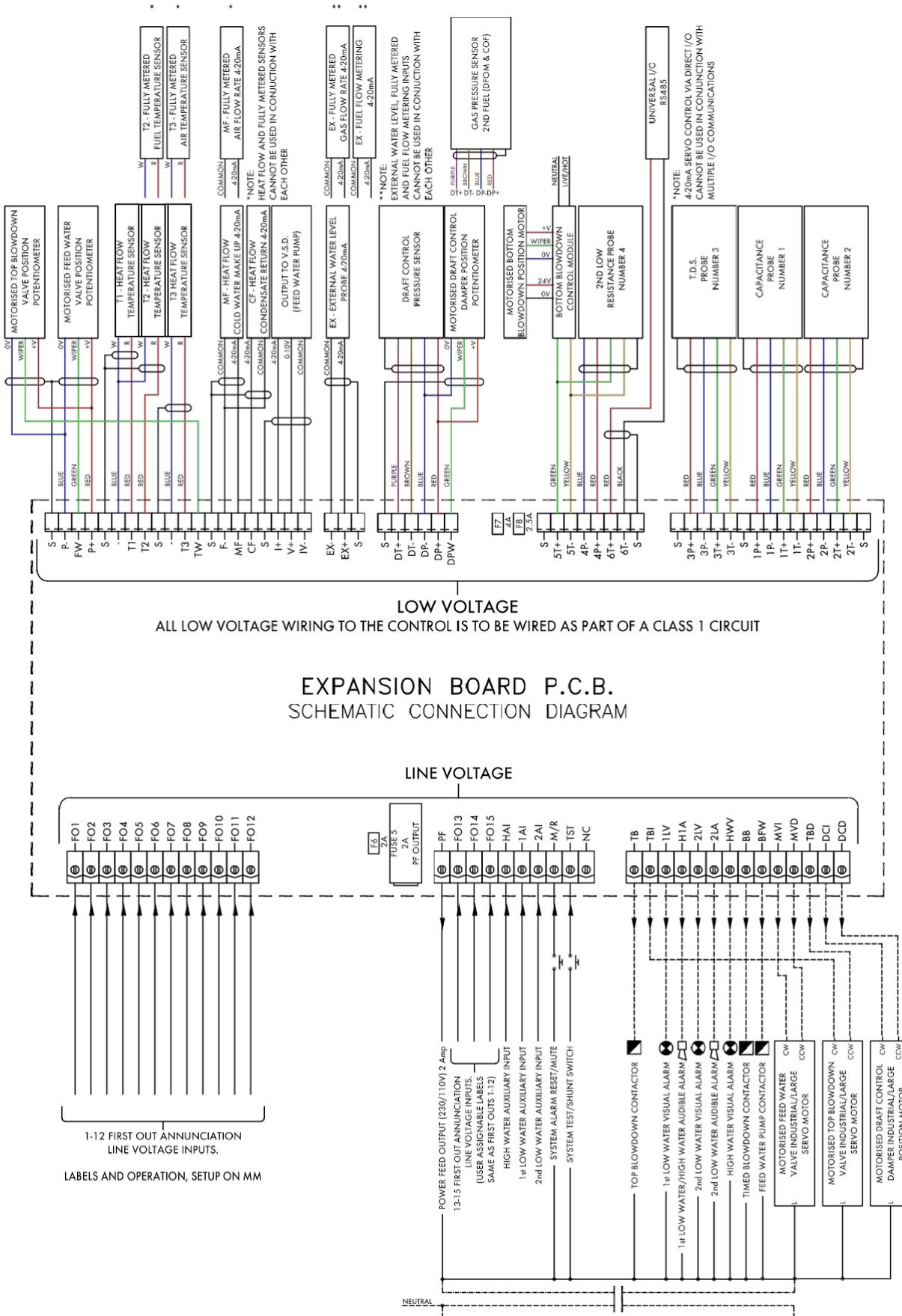
1.2 Cableado Esquema

1.2.1 Tablero principal



UN/01.05.19/7931.2.4a.11

1.2.2 Tarjeta de expansión



En caso de duda, consulte con el Departamento de Ingeniería de Autoflame.

1.2.3 Fusible

Fu se	Clasificació n	Número de pieza de recambio
1	6,3A (T)	FU10026
El fusible 1 protege la entrada de red del MM, incluidos los terminales de salida de red 50 - 64.		
2	2A (T)	FU10034
El fusible 2 protege la fuente de alimentación (terminal 69) para los servomotores, la alarma y la válvula de 2 puertos. Si este fusible se funde, se producirá el error 'Triac Power Supply Error (Check F2)'.		
3	500 mA	FU10040
El fusible 3 protege la alimentación de 13,5 V del sensor de presión de aceite y del escáner de infrarrojos en el terminal 49. Si este fusible se funde, se producirá el error 'Fused 13.5V Supply Error (Check F3)'.		
4	500 mA	FU10040
El fusible 4 protege el suministro eléctrico de 12 V al sensor de presión de gas/aire y al detector de presión de vapor en los terminales 34 y 39. Si este fusible se funde, se producirá el error 'Fused 12V Supply Error (Check F4)'.		
5	2A (T)	FU10034
El fusible 5 protege la fuente de alimentación (terminal PF) para los servos de expansión y las salidas de alarma. Si se funde el fusible 5, se producirá el error 'Salida PF de expansión (Comprobar F5)'.		
6	2A	FU10027
El fusible 6 protege los circuitos de CC. Si este fusible se funde, la pantalla se apagará y los dos LED adyacentes a los fusibles 7 y 8 se apagarán.		
7	4A	FU10050
El fusible 7 protege la alimentación interna de 5V. Si este fusible se funde, la pantalla se apagará y el LED adyacente al fusible se apagará.		
8	2.5A	FU10042
El fusible 8 protege la alimentación interna de 12V. Si este fusible se funde, la pantalla se apagará y el LED adyacente al fusible se apagará.		

1.3 Especificaciones eléctricas

Clasificación según BS EN298:2012

Suministro de red:	Monofásico 230V, +10%/-15%} Monofásico 120V, +10%/-15%}	47-63 Hz, consumo máx. de la unidad 140 W
El clima:	Mín. Temperatura de funcionamiento Temperatura recomendada Temperatura de funcionamiento Humedad	0°C (32°F) Menos de 40°C (104°F) 60°C (140°F) 0 a 90% sin condensación
Almacenamiento:	Temperatura	-20 a 85°C (-4 a 185°F)
Grado de protección:	La unidad está diseñada para montaje en panel en cualquier orientación y el frontal es IP65, NEMA4. La parte posterior de la unidad es IP20, NEMA1.	

1.3.1 Entradas MM y salidas

Terminal de salida	Potencia (230 V)	Capacidad (120 V)	Notas
57	250 mA	250 mA	Debe conectarse a través del contactor
58	250 mA	250 mA	Debe conectarse a través del contactor
59	1A	2A	0,6 factor de potencia
60	1A	2A	0,6 factor de potencia
61	1A	2A	0,6 factor de potencia
62	1A	2A	0,6 factor de potencia
63	1A	2A	0,6 factor de potencia
64	1A	2A	0,6 factor de potencia
78	100 mA	100 mA	Para accionar sólo el relé - neutro conmutado
79	100 mA	100 mA	Para accionar sólo relé/lámpara - neutro conmutado
83	1A	2A	0,6 factor de potencia
84	1A	2A	0,6 factor de potencia
Máx. Carga	6A	6A	

Nota:

- Las conexiones de alta y baja tensión no son seguras al tacto. La instalación correcta proporciona protección contra descargas eléctricas. **PRECAUCIÓN - PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA.**
- El cableado de la tensión de control debe tener un máximo de 10 m, apantallado (si no está apantallado, debe ser inferior a 1 m; sin embargo, los servomotores pueden estar sin apantallar hasta 10 m).
- Todo cableado de más de 10 m debe tener una protección adicional contra sobretensiones.
- Los cables de baja tensión deben ser cables apantallados como se especifica en la sección 1.3.3.
- El 'High Limit Stat' del quemador debe ser del tipo de rearme manual.
- Todos los dispositivos de seguridad externos que requieren rearme manual deben rearmarse fuera del sistema Autoflame y antes de completar el enclavamiento de reciclado.

Nota: La cubierta (placa posterior) del MM debe volver a colocarse siempre una vez finalizado el cableado para evitar modificaciones no autorizadas en el cableado o la sustitución de fusibles.

1.3.2 Entradas de la tarjeta de expansión y salidas de

Salidas: 120/230 V Todas las salidas, excepto PF, son neutras conmutadas.

BFW	250 mA	Debe conectarse a través del contactor
BB	250 mA	Debe conectarse a través del contactor
HVV	100 mA	(indicador de alarma)
2LA	100 mA	(indicador de alarma)
2LV	100 mA	(indicador de alarma)
H1A	100 mA	(indicador de alarma)
1LV	100 mA	(indicador de alarma)
79	100 mA	(indicador de alarma en la placa MM)
TB	250 mA	Solenoides solamente, debe conectarse a través del contactor
PF	Máximo 2A	(corrientes de carga para los terminales anteriores)

Nota: Número máximo de indicadores de alarma encendidos en cualquier momento es 3 (1LV, 2LA, 2LV)

Entradas de señal de tensión principal:

A 120 V, la carga de corriente es de aproximadamente 0,7 mA como máximo por entrada. A 230 V, la carga de corriente es de aproximadamente 1,5 mA como máximo por entrada.

Terminales de salida analógica

Terminales de salida 4-20 mA	Caída de tensión máxima admitida
10, 12	12V
13, 15	12V
16, 18	12V
I+, IV-	12V

1.3.3 Cable Especificaciones

Baja tensión

El cable apantallado utilizado para el cableado de baja tensión desde el MM a los servomotores, detectores y variador de velocidad debe cumplir las siguientes especificaciones:

La longitud del cable del escáner UV no debe superar los 25 m; la de todos los demás cables apantallados no debe superar los 50 m.

- Trenza total aislada con PVC de 16/0,2 mm, apantallada, revestida de PVC.
- Dieciséis hilos por núcleo
- Diámetro de los hilos en cada núcleo 0,2 mm
- Potencia nominal 440 V CA rms a 1600 Hz
- DEF 61-12 Corriente nominal por núcleo 2,5A
- Temperatura máxima de funcionamiento 70°C (158°F)
- Superficie nominal del conductor 0,5 mm² por núcleo
- Espesor radial nominal del aislamiento en el núcleo 0,45 mm
- Diámetro nominal del conductor por núcleo 0,93 mm
- Resistencia nominal del núcleo a 20°C. 40,1Ω/1000m
- Diámetro nominal total por núcleo 1,83 mm
- Factor de llenado de la malla trenzada 0,7
- Conductores equivalentes en pulgadas 14/0,0076

Utilice el número de conductores adecuado para la aplicación. Al parecer, se ha adoptado un sistema universal de numeración de piezas para este tipo de cable:

16-2-2 C 2 Básico
16-2-3 C 3 Básico
16-2-4 C 4 Básico
16-2-6C 6 Básico
16-2-8C 8 núcleos

(5 Núcleo no fácilmente disponible)

Nota: Si utiliza cable de 4 núcleos y se detectan interferencias, utilice 2 juegos de 2 núcleos.

Cable de datos

El cable de datos debe utilizarse para las conexiones de comunicación entre los MM para aplicaciones de secuenciación, así como entre los MM a EGA, MM a un DTI y DTI a sistemas BMS.

El cable de comunicación no debe superar 1 km.

Tipos de cable de datos que se pueden utilizar:

- Belden 9501 para cable apantallado de 2 hilos (1 par trenzado)
- Belden 9502 para cable apantallado de 4 hilos (2 pares trenzados)
- STC OS1P24

Se pueden solicitar muestras. Los cables de baja tensión y de datos se pueden pedir directamente a Autoflame Engineering, póngase en contacto con Autoflame Sales.

Cuando utilice un VSD, revise las directrices del fabricante sobre instalaciones para evitar la compatibilidad electromagnética, incluidas las recomendaciones sobre reactores y filtros.

1.3.4 Terminales MM Descripción

S	Todos los terminales marcados con S están conectados internamente. Están previstos para las conexiones a los distintos cables apantallados
1	Entrada de corriente, 0-20mA/ 4-20mA. Sólo para el canal 5. Puede conectarse a la salida de corriente de un sistema VSD o tacómetro o a la realimentación de un servomotor de 4-20mA.
2	Entrada de tensión, 0-10V. Sólo para el canal 5. Puede conectarse a la salida de tensión de un sistema VSD o tacómetro.
3	0V común para Terminales 1 o 2
4	Entrada de corriente, 0-20mA/ 4-20mA. Sólo para el canal 6. Puede conectarse a la salida de corriente de un sistema VSD o tacómetro o a la realimentación de un servomotor de 4-20mA.
5	Entrada de tensión, 0-10V. Sólo para el canal 6. Puede conectarse a la salida de tensión de un sistema VSD o tacómetro.
6	0V común para Terminales 4 o 5
7	Entrada de corriente, 4-20mA. Utilizada para modulación externa o consigna externa requerida.
8	Entrada de tensión, 2-10V. Utilizada para modulación externa o consigna externa requerida.
9	0V común para Terminales 7 u 8
10	Salida de corriente, 0-20mA/ 4-20mA. Sólo para el canal 5. Puede conectarse a la entrada de corriente de un sistema VSD o tacómetro o a la realimentación de un servomotor de 4-20mA.
11	Salida de tensión, 0-10V. Sólo para el canal 5. Puede conectarse a la entrada de tensión de un sistema VSD o tacómetro.
12	0V común para Terminales 10 o 11
13	Salida de corriente, 0-20mA/ 4-20mA. Sólo para el canal 6. Puede conectarse a la entrada de corriente de un sistema VSD o tacómetro o a la realimentación de un servomotor de 4-20mA.
14	Salida de tensión, 0-10V. Sólo para el canal 6. Puede conectarse a la entrada de tensión de un sistema VSD o tacómetro.
15	0V común para Terminales 13 o 14
16	Salida de corriente, 4-20mA/ 0-20mA. Varía en función de la cadencia de encendido
17	Salida de tensión, 0-10V/ 2-10V. Varía en función de la cadencia de tiro
18	0V común para Terminales 16 o 17
19, 20	Conexiones a un sensor de temperatura exterior Autoflame
21, 22	Conexiones a un sensor UV de autocomprobación Autoflame
23, 24	Conexiones de puertos de comunicaciones para funcionamiento con varios quemadores
25, 26	Conexiones de puertos de comunicaciones a un analizador de gases de escape (AGE)
27, 28	Conexiones de puertos de comunicaciones para DTI y/o IBS
29, 30	Conexiones de comunicaciones digitales a un escáner IR Autoflame
31,	32Conexiones de comunicaciones digitales a un sensor de presión de aire Autoflame y/o a un sensor de presión de gas Autoflame
33	Alimentación de 0 V a un sensor de presión de aire Autoflame y/o a un sensor de presión de gas Autoflame

34	Alimentación de +12 V a un sensor de presión de aire Autoflame y/o a un sensor de presión de gas Autoflame
35	Entradas de señal del sensor de presión de aceite Autoflame
48	Alimentación de 0 V a un sensor de presión de aceite Autoflame y/o a un escáner IR Autoflame
49	Alimentación de +13,5 V para un sensor de presión de aceite Autoflame y/o un escáner IR Autoflame
37	Alimentación 0V de un detector de temperatura o presión Autoflame, detector de carga externa 0-10V
38	Entrada de señal de un detector de temperatura o presión Autoflame, detector de carga externa 0-10V
39	Alimentación de 12 V a un detector de presión Autoflame
40	Alimentación de 0 V a los servomotores de los canales 1 y 2
41	Alimentación de +12 V a los servomotores de los canales 1 y 2
42	Señal del servomotor del canal 1, que indica la posición
43	Señal del servomotor del canal 2, que indica la posición
44	Señal del servomotor del canal 3, que indica la posición
45	Señal del servomotor del canal 4, que indica la posición
46	0V Alimentación de los servomotores de los canales 3 y 4
47	Alimentación de +12 V a los servomotores de los canales 3 y 4
50, 51	Conexiones a un escáner UV Autoflame
52	Entrada de tensión de red - retardo auxiliar externo a la purga/prueba secundaria fijado en la opción/parámetro 157
53	Entrada de tensión de red - señal de encendido/apagado del quemador, circuito de bloqueo de funcionamiento
54	Entrada de tensión de red - interruptor de prueba de aire
55	Entrada de tensión de red - circuitos de prueba, por ejemplo, prueba de cierre de válvulas de gas
56	Entrada de tensión de red - reinicio de bloqueo
57	Salida de tensión de red - llamada de calor
58	Salida de tensión de red - motor del quemador
59	Salida de tensión de red - válvula de arranque/piloto
60	Salida de tensión de red - válvula principal de combustible 1
61	Salida de tensión de red - válvula principal de combustible 2
62	Salida de tensión de red - válvula de ventilación
63	Salida de tensión de red - transformador de encendido
64	Combustible 2 Válvula principal 1 (Modo de doble salida de combustible y cambio sobre la marcha)
66	Alimentación - tierra
67	Alimentación principal - neutro
68	Suministro de red - vivo/caliente
69	Salida de tensión de red, alimentación de servomotores y/o transformador reductor de servomotores

70	Neutro conmutado - acciona el servomotor del canal 1 en el sentido de las agujas del reloj
71	Neutro conmutado - acciona el servomotor del canal 1 en sentido antihorario
72	Neutro conmutado - acciona el servomotor del canal 2 en el sentido de las agujas del reloj
73	Neutro conmutado - acciona el servomotor del canal 2 en sentido antihorario
74	Neutro conmutado - acciona el servomotor del canal 3 en el sentido de las agujas del reloj
75	Neutro conmutado - acciona el servomotor del canal 3 en sentido antihorario
76	Neutro conmutado - acciona el servomotor del canal 4 en el sentido de las agujas del reloj
77	Neutro conmutado - acciona el servomotor del canal 4 en sentido antihorario
78	Neutro conmutado - Válvula de 2 puertos para funcionamiento IBS
79	Neutro conmutado - salida de alarma para bloqueo MM/error MM/error EGA.
80	Bloqueo de la posición de arranque (seleccionable mediante la opción 154)
81	Bloqueo de la posición de purga/ tiempo de purga retardado (seleccionable mediante la opción 155)
82	Combustible 2 válvulas C.P./POC (modo de doble salida de combustible y cambio sobre la marcha)
83	Combustible 2 Válvula principal 2 (Modo de salida de combustible dual y cambio sobre la marcha)
84	Válvula de purga de combustible 2 (modo de doble salida de combustible y cambio sobre la marcha)
85	Entrada de tensión de red. Para su uso cuando se utiliza un interruptor de llama externo- 0V cuando está en estado sin llama.
86	Entrada de tensión de red. Para su uso cuando se utiliza un interruptor de llama externo- tensión de línea cuando está en estado sin llama.
87	Entrada de tensión de red. Seleccione el segundo punto de consigna requerido - segundo punto de consigna
88	Entrada de tensión de red. Selección de caldera principal (anula DTI) / Selección PID local - remota para modulación externa
89	Entrada de tensión de red - selecciona la curva de combustible 1
90	Entrada de tensión de red - selecciona la curva de combustible 2
91	Entrada de tensión de red - selecciona la curva de combustible 3 (activa el COF cuando se activa con T92 simultáneamente)
92	Entrada de tensión de red - selecciona la curva de combustible 4 (activa el COF cuando se activa con T91 simultáneamente)
93	Entrada de tensión de red - Entrada de arranque en caliente o de reducción nocturna (seleccionable mediante la opción 79)
94	Entrada de tensión de red - selecciona el funcionamiento manual (anula el modo establecido en la pantalla MM)
95	Entrada de tensión de red - selecciona el funcionamiento de mantenimiento de llama baja (anula el modo establecido en la pantalla MM)

1.3.5 Terminales de la tarjeta de expansión Descripción

S	Todos los terminales marcados con S están conectados internamente. Sirven para conectar los distintos cables apantallados.
P-	Alimentación de 0 V a los servomotores de purga superior y agua de alimentación
FW	Señal del servomotor de agua de alimentación, que indica la posición
P+	Alimentación de +12 V a los servomotores de purga superior y agua de alimentación
-	Común para los terminales T1, T2 y T3
T1	Entrada de señal del sensor de temperatura T1
T2	Entrada de señal del sensor de temperatura T2
-	Común para los terminales T1, T2 y T3
T3	Entrada de señal del sensor de temperatura T3
TW	Señal del servomotor de purga superior, indicando la posición
F-	Común para los terminales MF y CF
MF	Entrada de corriente, 4-20mA para caudalímetro de reposición de agua fría
CF	Entrada de corriente, 4-20mA para caudalímetro de retorno de condensado
I+	Salida de corriente, 4-20mA para agua de alimentación VSD
V+	Salida de tensión, 0-10V para alimentar el agua VSD
IV-	Común para terminales I+ y V+
EX-	Común para terminal EX+
EX	Entrada de corriente, 4-20mA para sonda externa de nivel de agua o realimentación de caudal de combustible
DT+, DT-	Comunicaciones digitales desde el sensor de presión de control de tiro (sensor de presión de gas Fuel 2 en modo de salida Dual Fuel)
DP-	Suministro de 0 V al sensor de presión de control de tiro y al servomotor de control de tiro (sensor de presión de gas de Fuel 2 en modo de salida dual de combustible).
DP+	Suministro de +12 V al sensor de presión de control de tiro y al servomotor de control de tiro (sensor de presión de gas del combustible 2 en modo de salida de combustible doble).
DPW	Señal del servomotor de control de calado, indicando la posición
5T+, 5T-	Comunicaciones digitales desde el módulo de purga inferior y 2 nd sonda baja
4P-	Alimentación 0V a 2 nd sonda de baja resistencia
4P+	Alimentación +12V a 2 nd sonda de baja resistencia

6T+, 6T- Conexiones de los puertos de comunicaciones Módulo E/S RS485

3P+ +9V alimentación sonda TDS

3P- Alimentación 0V sonda TDS

3T+, 3T- Conexiones de comunicación digital de la sonda TDS

1P+ Alimentación +9V sonda capacitiva 1

1P- 0V alimentación sonda capacitiva 1

1T+, 1T- Conexiones de comunicaciones digitales de la sonda de capacidad 1

2P+ +9V alimentación sonda capacitiva 2

2P- 0V alimentación sonda 2

2T+, 2T- Conexiones de comunicaciones digitales de la sonda capacitiva 2

FO1 Entrada 1 de tensión de línea de primera

salida **FO2** Entrada 2 de tensión de línea de primera

salida **FO3** Entrada de tensión de línea de primera

salida 3 **FO4** Entrada de tensión de línea de

primera salida 4 **FO5** Entrada de tensión de

línea de primera salida 5 **FO6** Entrada de

tensión de línea de primera salida 6 **FO7** Entrada

de tensión de línea de primera salida 7 **FO8** Entrada

de tensión de línea de primera salida 8 **FO9** Entrada

de tensión de línea de primera salida 9 **FO10**

Entrada de tensión de línea de primera

salida 10 **FO11** Entrada de tensión de línea de

primera salida 11 **FO12** Entrada de tensión de

línea de primera salida 12 **PF** Salida de

alimentación 2A (230V/110V)

FO13 Entrada de tensión de línea de primera salida

13 **FO14** Entrada de tensión de línea de primera

salida 14 **FO15** Entrada de tensión de línea de

primera salida 15 **HAI** Entrada auxiliar externa

de agua alta

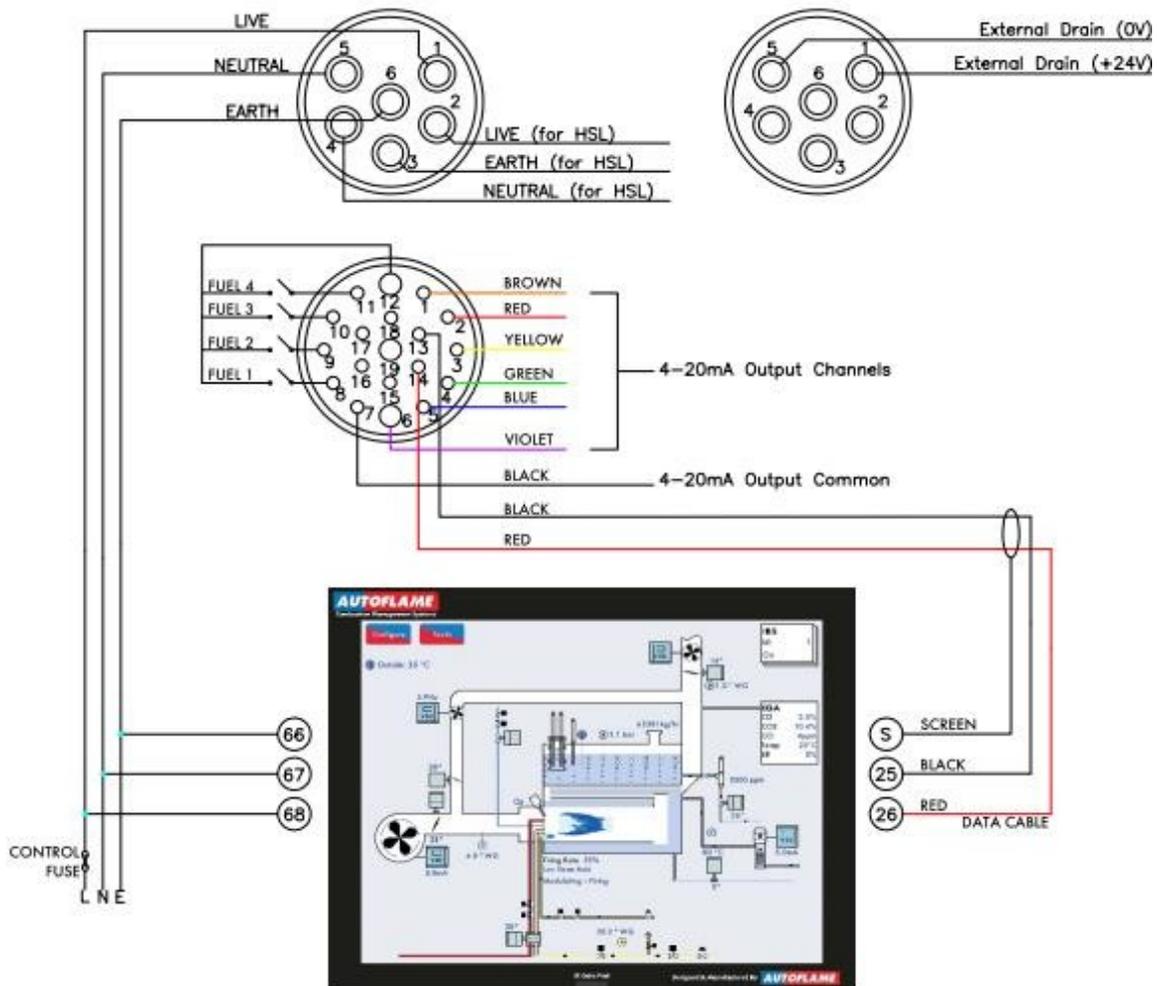
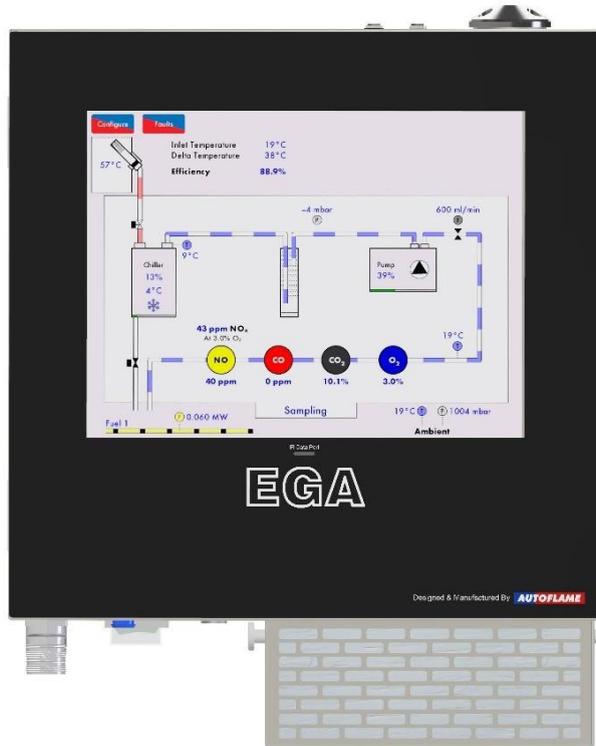
1AI Externa 1st entrada auxiliar de agua

baja **2AI** 2^a entrada auxiliar externa de agua

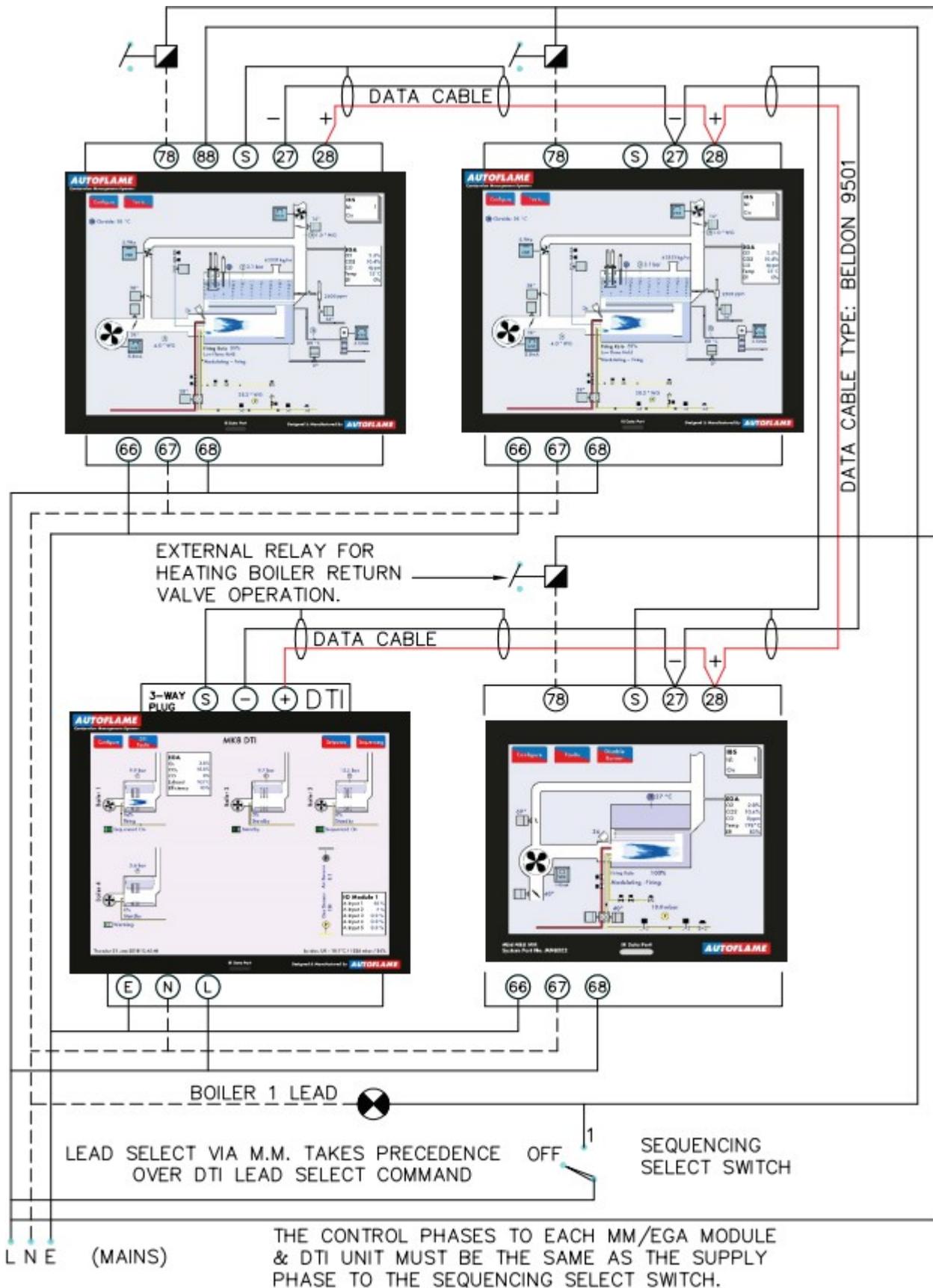
TST Entradas de alarma de prueba del sistema/interruptor de derivación (seleccionable mediante la opción de expansión 21)

NC	No utilizado - no conectar
TB	Neutro conmutado - contactor de descarga superior
TBI	Neutro conmutado - acciona el servomotor de purga superior en el sentido de las agujas del reloj
1LV	Neutro conmutado - 1ª alarma visual de bajo nivel de agua
H1A	Neutro conmutado - 1ª alarma sonora de agua baja/alta
2LV	Neutro conmutado - 2ª alarma visual de bajo nivel de agua
2LA	Neutro conmutado - 2ª alarma acústica de bajo nivel de agua
HWW	Neutro conmutado - Alarma visual de agua alta
BB	Neutro conmutado - Contactor de descarga inferior
BFW	Neutro conmutado - Contactor de la bomba de agua de alimentación
MVI	Neutro conmutado - acciona el servomotor de agua de alimentación en el sentido de las agujas del reloj
MVD	Neutro conmutado - acciona el servomotor de agua de alimentación en sentido antihorario
TBD	Neutro conmutado - acciona el servomotor de purga superior en sentido antihorario
DCI	Neutro conmutado - acciona el servomotor de control de tiro en el sentido de las agujas del reloj
DCD	Neutro conmutado - acciona el servomotor de control de tiro en sentido antihorario

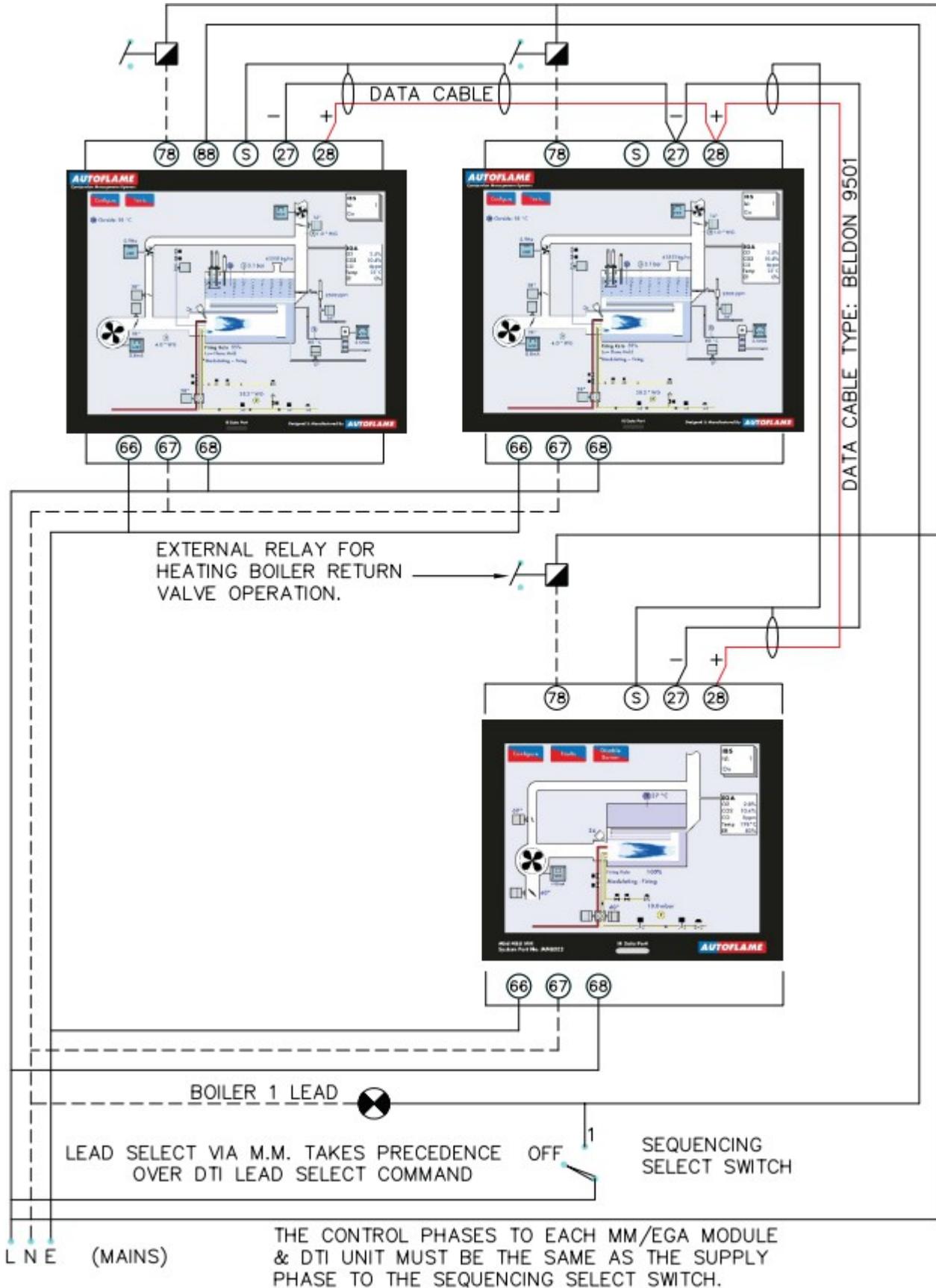
1.4 Conexión entre Mk8 MM y Mk8 EGA EVO



1.5 Conexión entre Mk8 MM y Mk8 DTI



1.6 Conexión de secuenciación Diagrama



1.7 Normas

El Mk8 MM ha sido probado y homologado conforme a las siguientes normas:

- BS EN 298: 2012
- BS EN 1643: 2014
- BS EN 1854: 2010
- BS EN 12067-2: 2004
- ISO 23552-1:2007
- UL 372, 5ª edición
- CAN/CSA C22.2 n° 199-M89
- AS 4625-2008
- AS 4630-2005
- FM 7610
- FM 7710

El Mk8 MM se ha fabricado de conformidad con los requisitos de diseño, fabricación e inspección aplicables del Reglamento (UE) 2016/426 y el sistema de calidad ISO 9001:2015.

2 OPCIONES Y PARÁMETROS

Las Opciones, los Parámetros y las Opciones de Expansión sólo deben ser modificados por técnicos formados y certificados en fábrica que conozcan a fondo los sistemas de combustión Autoflame y el proceso de combustión en general. Cualquier persona que cambie estos ajustes sin la formación de fábrica y el conocimiento correctos de la planta de calderas puede ponerse a sí misma y a otras personas en una situación potencialmente peligrosa.

2.1 Opciones

Todas las opciones, parámetros y opciones de ampliación y sus ajustes se pueden ver mientras el MM está en modo de funcionamiento. En el modo de puesta en servicio, todas las opciones, parámetros y opciones de ampliación pueden ajustarse en función de la aplicación. Las opciones, parámetros y opciones de ampliación que no sean críticos para la seguridad pueden ajustarse mediante Cambios en línea.



Figura 2.1.i Pantalla de inicio

Encienda la unidad. Si el MM ya se ha puesto en marcha, pulse  cuando se inicie el sistema. Si el sistema aún no se ha puesto en marcha, el MM entrará automáticamente en el modo de puesta en marcha.

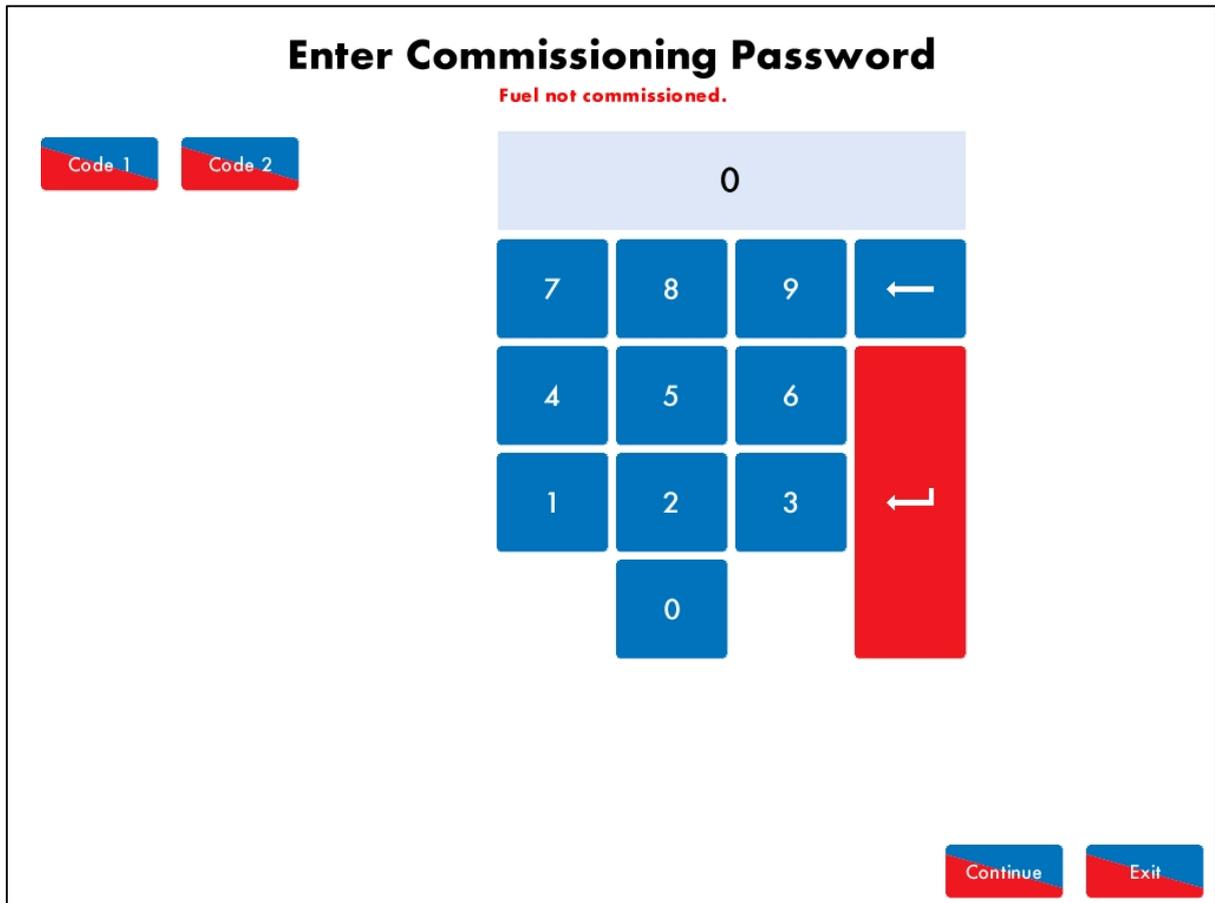


Figura 2.1.ii Introducir contraseña de puesta en servicio

Aparece "Introducir contraseña de puesta en servicio". Utilice el teclado para introducir la contraseña y, a continuación, pulse . Pulse en  o  para cambiar el valor de una entrada incorrecta.

Nota: La contraseña de puesta en servicio no debe distribuirse a nadie que no sea un ingeniero certificado y formado en fábrica.

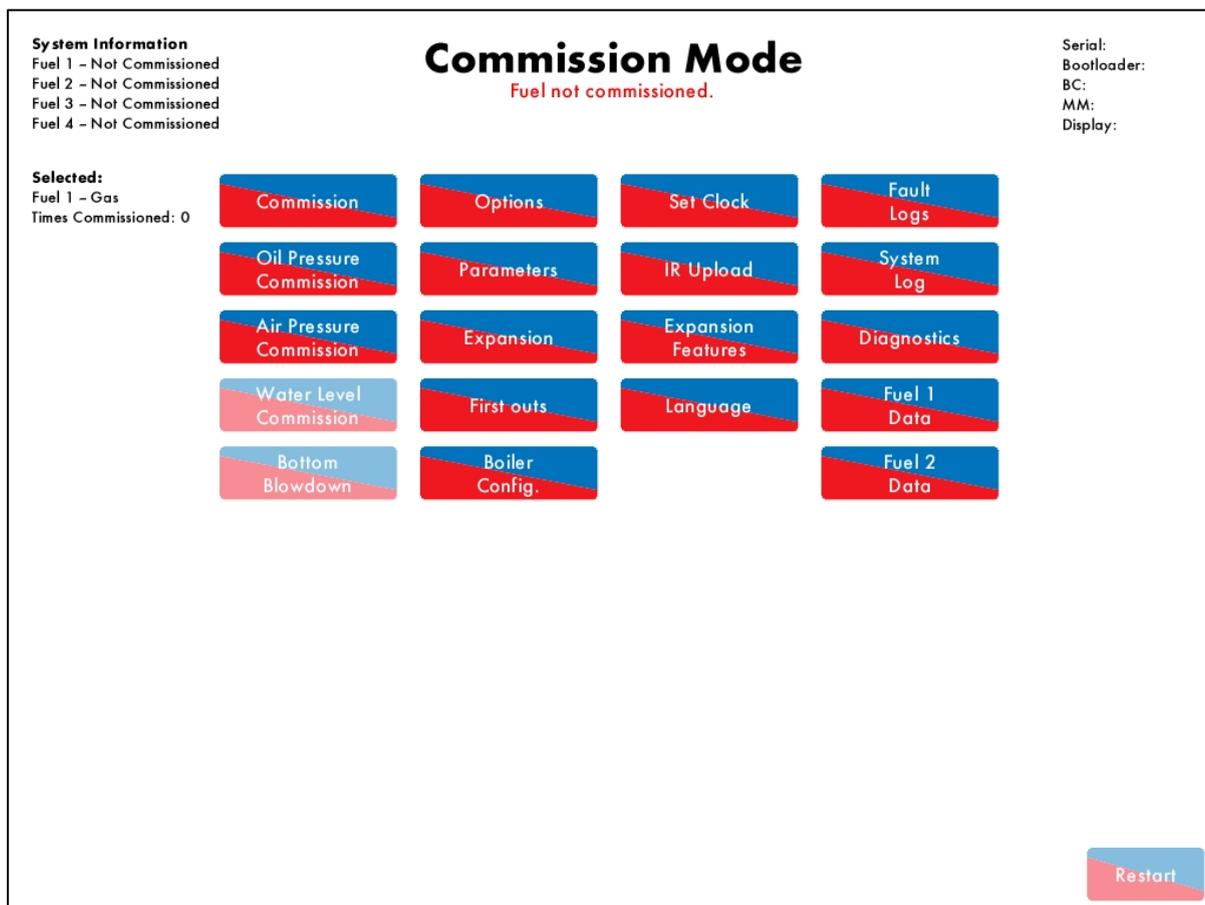


Figura 2.1.iii Modo Comisión

La pantalla del Modo Comisión ofrece información sobre lo siguiente:

- Combustible seleccionado actualmente
- Qué combustibles se han encargado
- Número de veces que se ha puesto en servicio la unidad
- Número de serie
- Versión del cargador de arranque
- BC, MM y software de visualización

En el modo Comisión, el ingeniero puede:

- Puesta en marcha del quemador para el combustible seleccionado
- Puesta en servicio de los sensores de presión de gas y aire
- Sondas de nivel de agua de la Comisión
- Puesta en servicio del módulo de purga inferior
- Ajustar opciones, parámetros y opciones de ampliación
- Establecer y cambiar la configuración de la caldera
- Configurar los ajustes y etiquetas de first out
- Ajustar la hora y la fecha
- Carga/descarga de datos de puesta en servicio
- Desbloquea las funciones de expansión
- Establecer el idioma
- Ver registros de fallos, registro del sistema y diagnósticos
- Ver los datos de la comisión del combustible

Nota: Los tiempos de puesta en servicio son para el sistema total y se incrementarán con cada puesta en servicio de combustible, cambio de punto único y carga de datos de puesta en servicio.

Commission Mode

Options		Parameters	Expansion
#	Description	Value	
1	MM: Boiler Temperature/Pressure Sensor Type	Temperature (MM10006, 0 – 400°C / 752°F)	
2	MM: Modulating Motor Travel Speed Limit	1.5	
3	MM: Return to Curve Mode	Return to curve at purge speed	
4	MM: Flame Safeguard Mode	Disabled	
5	MM: Purge Position	Channels 1 to 4 purge at OPEN position	
6	PID: Proportional Band	10 °C	
7	PID: Integral Time	60 seconds	
8	MM: Servomotor Channels	Channels 1 & 2	
9	MM: Internal Stat Operation	Burner operates below setpoint	
10	MM: Burner Switch-Off Offset	3 °C	
11	MM: Burner Switch-On Offset	3 °C	
12	EGA: EGA Functionality	Not optioned	
13	EGA: EGA Fault Response	EGA faults generate Alarms (Burner stops)	
14	MM: Warning Response	Warnings drive Common System Alarm output (T79)	
15	MM: User Control	Burner on/off and setpoint control enabled	
16	DTI: Sequencing and DTI enable	Sequencing disabled	
17	Unused: Option 17	0	
18	EGA: Carry Forward of Trim	Enabled	
19	EGA: O2 Upper Limit Offset	Disabled	

All	MM	PID	EGA	DTI	BC
-----	----	-----	-----	-----	----





Thursday 1 June 2023 10:20:39

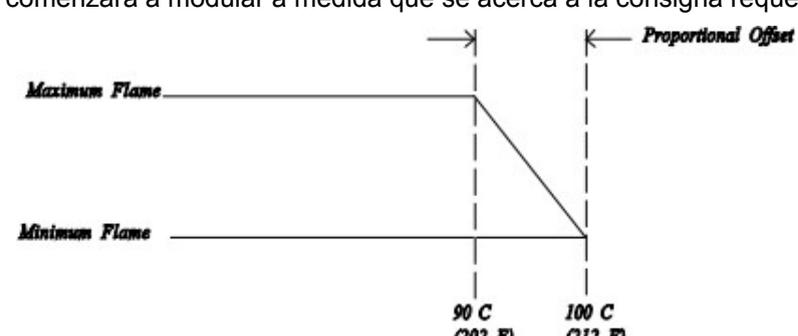
Figura 2.1.iv Opciones

Pulse  en la pantalla del Modo Comisión para acceder a las opciones. Se puede cambiar cualquier número de opciones/parámetros a la vez. Pulsando MM, PID, EGA, DTI o BC en la parte inferior de la pantalla, se pueden agrupar las opciones/parámetros por característica.

Cuando los cambios se hayan realizado para adaptarlos a las necesidades de la aplicación, pulse Salir para volver a la pantalla del Modo Comisión.

Las opciones/parámetros 110 - 160 son los ajustes de control del quemador y son críticos para la seguridad; deben introducirse con el mismo ajuste tanto para la opción como para el valor del parámetro. Si estas opciones y parámetros BC no coinciden, habrá un conflicto de opción/parámetro.

Para ajustar todas las opciones, parámetros y opciones de expansión a los valores predeterminados y borrar los datos de puesta en servicio, ajuste la opción/parámetro 160 a 5. El MM se reiniciará automáticamente y pasará al modo de puesta en servicio.

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
1	0		<p>MM: Tipo de sensor de temperatura/presión de la caldera</p> <p>0 Temperatura MM10006 1 Baja presión MM10010 2 Media presión MM10008 3 Alta presión MM10009 4 Extra alta presión MM10017 5 Temperatura exterior (entrada de tensión, rango fijado por los parámetros 52 a 56) 6 Presión exterior (entrada de tensión, rango fijado por los parámetros 52 a 56)</p> <p><i>Nota: Cableado del detector de carga externo de baja tensión al borne 37 y de alta tensión al borne 38.</i></p>
2	15		<p>MM: Límite de velocidad de desplazamiento del motor modulante</p> <p>Si la velocidad de modulación del motor es demasiado rápida, disminuya el valor, y viceversa. En otros momentos que no sean de modulación, los motores se mueven a toda velocidad o al valor fijado en la opción 75. El movimiento está limitado por el canal más lento, es decir, el motor que se mueve más lentamente.</p> <p>0.6 - 10.0</p>
3	0		<p>MM: Volver al modo Curva</p> <p>Controla la rapidez con la que el MM pasa de las posiciones fuera de curva (Golden Start, FGR) a la curva de cocción. Vuelta a la curva a velocidad de purga. Vuelta a la curva a velocidad de modulación.</p>
4	0		<p>MM: Modo Salvallamas</p> <p>Cuando se activa mediante el ajuste 1, el controlador se convierte en una unidad de protección de llama. Funciona sin ningún control de los canales servo o VSD y con un conjunto reducido de pantallas. (Opción/parámetro 154) (T80) Se debe utilizar el enclavamiento de posición de arranque y el enclavamiento de posición de purga (opción/parámetro 155) (T81). Para más información, consulte el manual de Autoflame MK8 Flame Safeguard.</p> <p>0 Desactivado 1 Activado</p>
5	1		<p>MM: Posición de purga</p> <p>Esta posición de purga se aplica a los canales 1-4 seleccionados en las opciones 67-70, aunque los canales VSD siempre purgarán en posición abierta por defecto. Este ajuste se aplica a la post-purga si está configurado, ver opción/parámetro 118 y 135. Los canales 1 a 4 purgan en posición ALTA. Los canales 1 a 4 purgan en la posición ABIERTO.</p>
6	10		<p>PID: Banda proporcional</p> <p>La banda proporcional es un offset por debajo de la consigna requerida; cuando la temperatura/presión real alcanza esta banda, el quemador comenzará a modular a medida que se acerca a la consigna requerida.</p> 
7	60		<p>PID: Tiempo integral</p> <p>OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)</p>

2 | Opciones y

parámetros		0 1 - 250	Cada 'n' segundos, al valor proporcional actual se le suma o resta el 10% del desfase actual respecto a la consigna requerida cuando está por debajo o por encima de la consigna, respectivamente. El valor de 'n' es el número de segundos establecido en esta opción; si se establece en 0, no habrá control integral. Desactivado Segundos
------------	--	--------------	---

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
8	0	0 1 2	<p>MM: Canales de servomotor</p> <p>El canal 1 siempre está habilitado para el combustible; esta opción establece los canales en uso. Canales 1 y 2 Canales 1, 2 y 3 Canales 1, 2, 3 y 4</p> <p><i>Nota: Si se modifica la opción 8 después de la puesta en servicio, será necesario volver a poner en servicio el MM, a menos que se restablezca la configuración anterior de esta opción.</i></p>
9	1	0 1 2	<p>MM: Operación Stat interna</p> <p>La regulación interna enciende y apaga el quemador en función del valor real en relación con la consigna deseada. En el ajuste 0, el estátor interno se mantiene cerrado todo el tiempo y la caldera debe disponer de un estátor operativo. En la posición 1, el estátor interno se abre cuando el valor es superior a la consigna y se cierra cuando es inferior a la consigna. En la posición 2, la regulación interna se abre a una distancia superior a la consigna deseada y se cierra a una distancia inferior a la consigna deseada.</p> <p>0 cerró un offset por encima de la consigna requerida. Los valores de offset se ajustan en las opciones 10 y 11. 1 Estado interno siempre cerrado 2 El quemador funciona por debajo del punto de consigna El quemador funciona por encima del punto de consigna</p> <p>Por ejemplo: Opción 9 = 1, valor de consigna requerido = 100OC (^{212OF})</p> <p>Por ejemplo, opción 9 = 2, valor de consigna requerido = 100OC (^{212OF})</p>
10	3	2 - 1000	<p>MM: Desplazamiento de la desconexión del quemador</p> <p>OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40) <i>Nota: Esta opción sólo es relevante si la opción 9 está configurada en 1 ó 2.</i></p>
11	3	0 - 1000	<p>MM: Desplazamiento del encendido del quemador</p> <p>OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40) <i>Nota: Esta opción sólo es relevante si la opción 9 está configurada en 1 ó 2.</i></p>
12	0	0 1 2 3	<p>EGA: Funcionalidad EGA</p> <p>Para los ajustes 2 o 3, el EGA tramará en el canal 2 de la compuerta de aire una vez que se hayan añadido los datos de trimado. Si la opción 12 está ajustada a 0 o 1, entonces el trimado se puede añadir más tarde cambiando esto a 2 o 3 en cambios en línea, y luego pasando por cambio de punto único para añadir datos de trimado para cada posición de combustible-aire.</p> <p>0 No opcional Sólo 1 monitorización 2 Se aplica recorte, límites de combustión probados 3</p>

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
13	0	0 1	<u>EGA: Respuesta a fallos EGA</u> Los fallos EGA generan Alarmas (el quemador se para) Los fallos EGA generan Avisos (el quemador funciona) <i>Nota: Las alarmas EGA accionarán la salida de alarma común del sistema (terminal 79), véase la opción 14 para la respuesta de advertencia.</i>
14	1	0 1	<u>MM: Respuesta de advertencia</u> Los avisos no activan la salida de alarma del sistema común (borne 79) Los avisos activan la salida de alarma del sistema común (borne 79)
15	3	0 1 2 3	<u>MM: Control de usuarios</u> Esta opción establece si el usuario puede encender y apagar el quemador, o cambiar la consigna requerida a través de la pantalla de la llama en el MM 0 Encendido/apagado del quemador y control de consigna desactivados 1 Quemador encendido/apagado desactivado y consigna activada 2 Quemador encendido/apagado activado y consigna desactivada 3 Quemador encendido/apagado y consigna activada
16	0	0 1 2 3	<u>DTI: secuenciación y activación de DTI</u> Se puede seleccionar una caldera principal pulsando Caldera principal en la pantalla del SII o a través del DTI si está activado. Sólo se puede seleccionar 1 MM como caldera principal a la vez, o la secuenciación no funcionará. El botón de caldera principal del MM y la selección de caldera principal del terminal 88 (véase la opción 55) anulan la selección de caldera principal del DTI. 0 Secuenciación 1 desactivada 2 Secuenciación 3 activada DTI activada Secuenciación y DTI
17	-		No utilizado
18	1	0 1	<u>EGA: Arrastre de recortes</u> Cuando el sistema modula, la corrección que ya pueda existir en la posición de la compuerta de aire puede ser arrastrada (sólo relevante si un EGA está operativo en el sistema). El trimado se restablecerá si la tasa de cambio del ángulo de la válvula de combustible es mayor que la establecida en el parámetro 14. 0 Desactivado 1 Activado
19	0	0 1 - 100	<u>EGA: Desviación del límite superior de O₂</u> Si el valor actual de O ₂ está por encima de este límite de desviación del valor puesto en servicio, se producirá una alarma/aviso (véase la opción 13), con la opción 12 ajustada a 3. Desactivado 0.1% - 10.0% O ₂
20	0	0 1 - 100	<u>EGA: Desviación del límite superior de CO₂</u> Si el valor actual de CO ₂ está por encima de este límite de desviación del valor puesto en servicio, se producirá una alarma/aviso (véase la opción 13), con la opción 12 ajustada a 3. Desactivado 0,1% - 10,0% CO ₂
21	0		<u>EGA: Desviación del límite superior de CO</u>

2 | Opciones y

parámetros	0 1 - 200	Si el valor actual de CO está por encima de este límite de desviación del valor puesto en servicio, se producirá una alarma/aviso (véase la opción 13), con la opción 12 ajustada a 3. Desactivado 1 - 200 ppm de CO
------------	--------------	---

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
22	0	0 1 - 100	<u>EGA: Desviación del límite inferior de O₂</u> Si el valor actual de O ₂ está por debajo de este límite de desviación del valor puesto en servicio, se producirá una alarma/aviso (véase la opción 13), con la opción 12 ajustada a 3. Desactivado 0.1% - 10.0% O ₂
23	0	0 0 - 100	<u>EGA: Compensación del límite inferior de CO₂</u> Si el valor actual de CO ₂ está por debajo de este límite de desviación del valor puesto en servicio, se producirá una alarma/aviso (véase la opción 13), con la opción 12 ajustada a 3. Desactivado 0,1% - 10,0% CO ₂
24	-		No utilizado
25	0	0 1 - 200	<u>EGA: Límite absoluto de O₂</u> Si el valor actual de O ₂ está por debajo de este límite absoluto, se producirá una alarma/aviso (ver opción 13), con la opción 12 ajustada a 3. Discapacitados 0.1% - 20.0% O ₂
26	0	0 1 - 200	<u>EGA: Límite absoluto de CO₂</u> Si el valor actual de CO ₂ está por encima de este límite absoluto, se producirá una alarma/aviso (véase la opción 13), con la opción 12 ajustada a 3. Discapacitados 0,1% - 20,0% CO ₂
27	0	0 1 - 200	<u>EGA: Límite absoluto de CO</u> Si el valor actual de CO está por encima de este límite absoluto, se producirá una alarma/aviso (véase la opción 13), con la opción 12 ajustada a 3. Discapacitados 1 - 200 ppm de CO
28	20	0 - 50	<u>EGA: Umbral de recorte</u> El umbral de ajuste es una desviación de la consigna requerida; si el valor real está por debajo de esta desviación, el EGA no ajustará. Esta opción debe ajustarse a 0 si se desea que el trimado sea efectivo en todo momento durante el disparo, y/o si se ha optado por la modulación externa. Si el valor real está por debajo de este umbral de trimado, no se puede realizar ningún cambio de punto único. OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)
29	0	0 1 2	<u>MM: Inicio Dorado</u> El arranque dorado permite establecer una posición de encendido óptima en la curva de combustible-aire, que no es necesariamente de llama baja o parte del índice modulante estándar. El parámetro 15 establece cuánto tiempo se mantiene la posición de arranque dorado y a partir de qué punto se inicia la cuenta atrás. Discapacitados Activado. Tiempo contado desde el punto de la llama principal Activado. Tiempo contado desde la ignición
30	50		<u>DTI: Consigna mínima remota (DTI/Modbus/Externo)</u>

2 | Opciones y parámetros

	5 - 9990	Si se recibe un comando de valor requerido desde el DTI o Modbus que está por debajo de este valor mínimo de punto de ajuste remoto, entonces será ignorado por el MM. El MM seguirá disparando para alcanzar el valor de consigna requerido anteriormente. OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)
--	----------	---

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
31	100	5 - 9990	<u>DTI: Consigna remota máxima (DTI/Modbus/Externo)</u> Si se recibe un comando de valor requerido desde el DTI o Modbus que está por encima de este valor máximo de consigna remota, entonces será ignorado por el MM. El MM seguirá disparando para alcanzar el valor de consigna requerido anteriormente. OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)
32	20	0 - 250	<u>EGA: Retardo de recorte</u> Después del encendido, el EGA no recorta durante el tiempo de retardo establecido en esta opción (si EGA está configurado en 2 o 3). Esto permite que la combustión se estabilice antes de que comience el recorte. El temporizador de retardo comienza en el punto de ignición. Segundos
33	1	1 - 10	<u>DTI: Identificación de MM</u> Cada MM dentro de un bucle de secuenciación/DTI/Modbus/quemador doble debe configurarse con un número de ID individual. Para las comunicaciones entre los MM, no puede haber más de 1 MM con el mismo número de ID. Número de identificación
34	-		No utilizado
35	10	1 - 100	<u>DTI: Tiempo de exploración de secuencias</u> Es el periodo de tiempo entre las solicitudes de secuenciación de los MM principal y de retardo. En el tiempo de exploración de secuencia, el MM principal solicitará que los quemadores de retraso se pongan en línea o fuera de línea, en función de los requisitos de carga. Véanse los parámetros 86 y 87 para los umbrales de cambio hacia abajo y hacia arriba. Precisión para que funcione la secuenciación debe introducirse la medición del caudal de combustible. Los MM deben conectarse mediante un cable de datos (Belden 9501) apantallado en un extremo. Minutos
36	0	0 1 2 3	<u>EGA: (Sólo Mk7) Selección de sensor</u> Esta opción selecciona si el Mk7 EGA está equipado con células adicionales. Sin sensor opcional 1 NO2 opcional 2 SO2 opcional 3 NO2 y SO2 opcionales
37	0	0 1 - 200	<u>PID: Tiempo derivativo</u> El tiempo necesario para añadir/eliminar un 10% adicional a la tasa de cocción en función del valor real y del valor requerido. Desactivado Segundos
38	2	0 1 - 15	<u>PID: Banda muerta derivativa</u> Esta banda muerta es el margen por encima y por debajo de la consigna requerida en el que no se produce ningún control derivativo. Discapacitados OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)
39	-		No utilizado

2 | Opciones y parámetros

--	--	--	--

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
40	0	0 1	<u>DTI: Instalación de calentamiento para vapor a baja presión</u> En las aplicaciones de secuenciación en las que no se instalan válvulas antirretorno, no es posible utilizar un punto de consigna para mantener las calderas en estado de espera. Se puede instalar un termostato (aquastat) en el envolvente de la caldera. Ajuste la opción 79 a 0 para habilitar el terminal 93 para el termostato de calentamiento. Una entrada en el terminal 93 para/inhíbe el quemador cuando el MM está en calentamiento. La caldera permanecerá en estado de calentamiento en función de los ajustes de las opciones 53 y 54. Secuenciación de vapor con válvulas antirretorno Secuenciación de vapor sin válvulas antirretorno
41	0	0 1	<u>DTI: Modo de calentamiento</u> Para el ajuste 0, la primera caldera de retardo se mantiene en estado de espera con la segunda en calentamiento y el resto de calderas de retardo apagadas. Para el ajuste 1, la primera caldera de retardo está en espera, y las calderas de retardo restantes están en calentamiento. Un MM en estado de calentamiento Todos los MM no utilizados en estado de calentamiento
42	20	5 - 9990	<u>DTI: Desplazamiento de consigna de espera o de consigna fantasma</u> Para aplicaciones de secuenciación en las que se instalan válvulas antirretorno, la primera caldera de retraso utiliza un valor de consigna de espera para mantener la caldera en estado de espera. El valor de consigna de espera se ajusta como un valor absoluto en esta opción. Cuando el punto de consigna de espera está en efecto, el quemador se mantiene en retención de llama baja. OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)
43	0	0 1 2	<u>MM: Función multiquemador</u> La función multiquemador puede utilizarse para un máximo de 10 quemadores, lo que permite sincronizar los regímenes de encendido de todos los quemadores del circuito multiquemador. Para el ajuste 1, si se produce un error o bloqueo en un quemador, todos los demás quemadores se apagarán; el ajuste 1 es adecuado para calderas pirotubulares. Para el ajuste 2, si se produce un error en un quemador, todos los demás quemadores se apagarán, sin embargo, si se produce un bloqueo, los demás quemadores seguirán encendidos; el ajuste 2 es adecuado para calderas acuatubulares. Para que la función de quemador múltiple funcione, la medición del caudal de combustible debe ponerse en servicio correctamente. Consulte la sección 8 para la puesta en servicio de la función de quemador múltiple. Discapitados Totalmente vinculado Independiente del fallo
44	1	1 - 10	<u>MM: Multi-Burner ID</u> Cuando se utiliza la función multiquemador, los ID de multiquemador deben configurarse en los MM. Esta opción debe configurarse como 1 para el maestro, y 2 en adelante para los MM esclavos. Multiquemador ID
45	0		<u>MM: Modulación externa</u>

2 | Opciones y

	parámetros	
0		Cuando está habilitado, el control PID interno está deshabilitado y la velocidad de disparo se ajusta mediante un controlador externo aplicado a los terminales de entrada 7, 8, 9 apropiados. Esta señal de control de entrada puede ser 0-10V (2-10V) o 4-20mA (0-20mA) ajustada a través del parámetro 69, y representar el disparo de cero/bajo a alto ajustando el parámetro 68. Debe instalarse una estadística de límite alto de rearme manual. Para el ajuste 1, se requiere una estática de trabajo externa y la opción 9 debe ajustarse a 0. Para el ajuste 2, la opción 9 debe ajustarse a 1 ó 2. Para el ajuste 3, esto limita permanentemente el disparo. Para el
1		ajuste 3, esto limita permanentemente la velocidad de disparo según la
2		entrada vista en el canal de entrada auxiliar. Desactivado
3		Activado, sensor de carga no
		mostrado Activado, sensor de
		carga mostrado Limitador de
		cadencia de disparo

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
46	0	0 1 - 120	MM: Tiempo de inhibición de arranque en frío Si el MM pasa de un arranque en frío de fuego bajo a un encendido, una vez que el quemador se apaga, no se producirá un arranque en frío si el quemador vuelve a arrancar dentro de este tiempo de inhibición de arranque en frío. Esto permite que el quemador se encienda directamente en el encendido normal en situaciones en las que la demanda ha aumentado drásticamente y el valor real desciende rápidamente. Minutos inhabilitados
47	0	0 1 - 2000	MM: Rutina de arranque en frío Al arrancar el quemador, si el valor real está al 30% o por debajo del valor de consigna requerido, el quemador se mantendrá en fuego bajo durante el número de minutos establecido en esta opción. A continuación, pasará a fuego medio. Si el valor real es inferior al 60% del valor de consigna requerido, el quemador se mantendrá a fuego medio durante los minutos establecidos. Una vez transcurrido este tiempo de arranque en frío, o si el valor supera el 60% de la consigna requerida, el quemador pasará a fuego alto según el PID interno. No se recomienda utilizar la rutina de arranque en frío con modulación externa o secuenciación. Minutos inhabilitados
48	0	0 1 - 3600	MM: Recirculación de gases de combustión - Temporizador Este es el tiempo que los canales MM (servomotores/ VSD) se mantienen en las posiciones de inicio de FGR, después del cual tiene lugar la modulación. Este temporizador se inicia al final de la prueba de la llama principal. La FGR permite que aproximadamente el 15% de los gases de combustión de la caldera a través de un canal auxiliar (por ejemplo, el 3) vuelvan al quemador y se mezclen con el aire de combustión, para reducir los NOx. Desactivados Segundos
49	0	0 1 - 1000	MM: Recirculación de gases de combustión - Desplazamiento Se trata de una desviación de la consigna requerida. Los canales MM (servomotores/VSD) se mantienen en las posiciones de inicio FGR hasta que el valor real alcanza este valor de offset por debajo del valor de consigna requerido. Discapacitados OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)
50	0	0 1	MM: Recirculación de gases de combustión - Umbral de temperatura Los canales MM (servomotores/VSD) se mantienen en las posiciones de arranque FGR hasta que la temperatura de los gases de combustión ha alcanzado 120OC (²⁴⁸ OF). Esta opción solo se puede utilizar si hay un EGA opcional y operativo. Umbral de temperatura FGR desactivado Umbral de temperatura FGR activado
51	2	2 - 10	MM: Multi-Burner ID de esclavo más alto Debe ajustarse a la ID de esclavo más alta establecida en la opción 44 para los MM en el bucle multiquemador. ID esclavo multiquemador
52	0		MM: Límite de cadencia de encendido diferencial multiquemador

2 | Opciones y
parámetros

		0 1 - 20	Si la diferencia entre las cadencias de disparo del MM maestro y los MM esclavos es igual o superior a este límite, el MM maestro dejará de modular y esperará a que los esclavos se pongan al día. Cuando la diferencia se reduce a menos o igual al 5%, el Master comienza a modular de nuevo. Discapacitados 1% - 20%
--	--	-------------	--

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
53	0	0 1 - 200	<u>DTI: Tiempo de apagado del quemador de secuenciación de vapor</u> Cuando el MM está en modo de calentamiento, se calentará hasta el punto de consigna de espera según los tiempos de encendido y apagado establecidos en las opciones 53 y 54. Minutos inhabilita dos
54	5	1 - 30	<u>DTI: Tiempo de encendido del quemador de secuenciación de vapor</u> Cuando el MM está en modo de calentamiento, se calentará hasta el punto de consigna de espera según los tiempos de encendido y apagado establecidos en las opciones 53 y 54. Actas
55	0	0 1 2 3 4	<u>MM: Terminal T88 Función</u> Esta opción selecciona la función del borne 88, ver opciones 16 y 45. Para el ajuste 0, se utiliza una entrada de tensión de línea en el terminal 88 para seleccionar la caldera principal en la secuenciación, y anula la selección de caldera principal del DTI. Para el ajuste 1, se utiliza una entrada de tensión de línea en el terminal 88 para seleccionar la señal de modulación externa y 0V para el PID interno. Para el ajuste 2, se utiliza una entrada de tensión de línea en el terminal 88 para seleccionar el limitador de velocidad de disparo. Esto limita permanentemente la cadencia de disparo según la entrada vista en el canal de entrada auxiliar (parámetro 69), a 0V el MM utiliza su cadencia de disparo interna. Para el ajuste 3, se utiliza una entrada de tensión de línea en el terminal 88 para el valor de consigna externo y 0 V para el valor de consigna interno. Para el ajuste 4, una entrada de tensión de línea en el terminal 88 utiliza la cadencia de disparo fija ajustada en la opción 66, a 0 V el MM utiliza su cadencia de disparo interna. T88 selecciona Lead Boiler T88 selecciona Modulación externa T88 selecciona Limitador de cadencia de disparo T88 selecciona Consigna externa T88 selecciona Límite fijo de cadencia de tiro
56	0	0 1	<u>MM: Funcionamiento de la salida de alarma (Terminal #79)</u> Se trata de una salida neutra conmutada para seleccionar cómo funciona la alarma. Relé normalmente apagado, encendido durante la alarma Relé normalmente encendido, apagado durante la alarma
57	0	0 1 2	<u>MM: Medición del caudal de combustible</u> La medición del caudal de combustible determina la velocidad de encendido. Si no se dispone de medidor de caudal de combustible, debe introducirse una "curva ficticia" utilizando la relación de reducción del quemador a partir del valor nominal del quemador para determinar el punto de fuego bajo, y el valor nominal del quemador para el punto de fuego alto. Si está activada, la medición del caudal de combustible se inicia una vez que el quemador se ha puesto en marcha y se está encendiendo. El MM llegará primero al punto de fuego bajo y luego subirá por la curva. Para el ajuste 2, consulte las opciones 59 y 60. Si se utiliza el ajuste 2 para la realimentación del caudal de combustible, se requiere una señal de 4-20 mA en los terminales EX- y EX+ de la tarjeta de expansión (esto no se puede activar con el sensor de nivel externo ni con el control de combustión totalmente dosificado, véase la opción de expansión 4). Para unidades métricas, el caudal de combustible se pone en servicio en MW para unidades métricas y MMBTU/hora para unidades imperiales. Desactivado

2 | Opciones y
parámetros

			Activado Activado con realimentación de 4-20 mA
58	-		No utilizado
59	100		<u>MM: Caudal de combustible a máxima realimentación</u>
		1 - 10000	Esto ajustará el valor del flujo de combustible a una realimentación de 20mA, ver opción 57. 0.01MW - 100.0 MW

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
60	0	0 1 - 500	<u>MM: Tolerancia a fallos en la realimentación del caudal de combustible</u> La tolerancia a fallos en la realimentación del caudal de combustible permite establecer un límite superior en el caudal de combustible cuando la opción 57 está en 2. Si el caudal de combustible supera este límite durante 5 segundos, aparecerá una advertencia. Discapitados 0,1% - 50,0% del caudal de combustible de alta combustión
61	3725	100 - 65000	<u>MM: Valor calorífico del combustible 1</u> Se trata del valor calorífico bruto/valor calorífico superior (HHV), incluido el calor latente de vaporización del agua. Para establecer unidades métricas o imperiales, véase el parámetro 40. Si se cambian las unidades, esta opción debe modificarse en consecuencia. 100 = 1,00MJ/m ³ o 100 Btu/ft ³
62	2068	100 - 65000	<u>MM: Valor calorífico del combustible 2</u> Se trata del valor calorífico bruto/valor calorífico superior (HHV), incluido el calor latente de vaporización del agua. Para establecer unidades métricas o imperiales, véase el parámetro 40. Si se cambian las unidades, esta opción debe modificarse en consecuencia. 100 - 1,00 MJ/kg o 100 BTU/lb
63	2068	100 - 65000	<u>MM: Combustible 3 Valor calorífico</u> Se trata del valor calorífico bruto/valor calorífico superior (HHV), incluido el calor latente de vaporización del agua. Para establecer unidades métricas o imperiales, véase el parámetro 40. Si se cambian las unidades, esta opción debe modificarse en consecuencia. 100 - 1,00 MJ/kg o 100 BTU/lb
64	3725	100 - 65000	<u>MM: Combustible 4 Valor calorífico</u> Se trata del valor calorífico bruto/valor calorífico superior (HHV), incluido el calor latente de vaporización del agua. Para establecer unidades métricas o imperiales, véase el parámetro 40. Si se cambian las unidades, esta opción debe modificarse en consecuencia. 100 = 1,00MJ/m ³ o 100 Btu/ft ³
65	-		No utilizado
66	0	0 1 - 100	<u>MM: Límite de cadencia de tiro</u> Se trata de la cadencia de tiro máxima que puede obtener el sistema, impuesta en los modos automático y manual. El límite de cadencia de disparo no debe utilizarse con el control o la secuenciación del índice de carga DTI. Discapitados %
67	1	0 1	<u>MM: Posición de purga del canal 1</u> Canal 1 a posición de purga El canal 1 debe permanecer cerrado para la purga
68	0	0 1	<u>MM: Posición de purga del canal 2</u> Canal 2 a posición de purga El canal 2 debe permanecer cerrado para la purga
69	0	0 1	<u>MM: Posición de purga del canal 3</u> Canal 3 a posición de purga El canal 3 permanecerá cerrado para la purga
70	0	0 1	<u>MM: Canal 4 Posición de purga</u> Canal 4 a posición de purga Canal 4 permanecerá cerrado por purga

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
71	0	0 1 - 1440	<u>MM: Temporizador de apagado continuo del piloto</u> Si el piloto continuo está habilitado (ver opción/parámetro 111), una vez transcurrido este tiempo en piloto continuo, el quemador se apagará. Minutos inhabilita dos
72	0	0 1 - 1000	<u>MM: Umbral de apagado continuo del piloto</u> Si el piloto continuo está activado (ver opción/parámetro 111), si el valor real es superior a la desviación de desconexión combinada del quemador (opción 10) y esta desviación es superior a la consigna requerida en el encendido con piloto continuo, el quemador se apagará. Discapacitados OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)
73	0	0 1	<u>MM: VSD Canal 5 Posición de purga</u> Purga a la salida máxima Purga a la salida mínima
74	0	0 1	<u>MM: VSD Canal 6 Posición de purga</u> Purga a la salida máxima Purga a la salida mínima
75	100	6 - 100	<u>MM: Velocidad de desplazamiento del motor de purga</u> Si la velocidad del motor es demasiado rápida, disminuya el valor. 0.6 - 10.0
76	0	0 1	<u>EGA: Canal de recorte</u> Si se opta por un EGA, el trimado puede aplicarse al servomotor del canal 2 o al VSD del canal 5. Para el ajuste 1, deben configurarse las opciones 91 a 98. Recorte en canal 2 Recorte en Canal 5
77	0	0 1	<u>MM: Salida VSD Canal 5 en Cerrado</u> Salida máxima en cerrado Salida mínima en cerrado
78	0	0 1	<u>MM: Salida VSD Canal 6 en Cerrado</u> Salida máxima en cerrado Salida mínima en cerrado
79	0	0 1	<u>MM: Terminal T93 Función</u> Calentamiento o Stat Retocesos nocturno
80	0	0 1 2	<u>MM: Compensación de la temperatura exterior</u> Compensación de temperatura exterior desactivada Temperatura exterior activada mediante unidad OTC Temperatura exterior activada mediante sensor MM
81	90	20 - 999	<u>MM: Consigna a temperatura exterior mínima</u> Esta consigna está limitada por el detector de carga ajustado en la opción 1. OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)
82	30	0 - 145	<u>MM: Temperatura exterior mínima</u> Valor 30 = -10OC o -10OF (ver parámetro 40)

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
83	80	20 - 999	<u>MM: Consigna a temperatura exterior máxima</u> Esta consigna está limitada por el detector de carga ajustado en la opción 1. OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)
84	80	0 - 145	<u>MM: Temperatura exterior máxima</u> Valor 80 = 40OC o 40OF (ver parámetro 40)
85	0	0 1 - 100	<u>MM: Desplazamiento nocturno</u> Este valor de offset se resta de la consigna requerida. Se requiere una entrada en el terminal 93, véase la opción 79. Discapacitados OC, OF, PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)
86	0	0 1 2 3 4 5	<u>MM: Método de servocontrol del canal 1</u> Servomotor Autoflame, control de 0,1 grados Servomotor Autoflame, control de 0,5 grados Servomotor Industrial, control de 0,1 grados Servomotor Industrial, control de 0,5 grados Unidad IO Servomotor 4-20mA, control de 0,5 grados Unidad IO Servomotor 4-20mA, control de 1,0 grados
87	0	0 1 2 3 4 5	<u>MM: Método de servocontrol del canal 2</u> Servomotor Autoflame, control de 0,1 grados Servomotor Autoflame, control de 0,5 grados Servomotor Industrial, control de 0,1 grados Servomotor Industrial, control de 0,5 grados Unidad IO Servomotor 4-20mA, control de 0,5 grados Unidad IO Servomotor 4-20mA, control de 1,0 grados
88	0	0 1 2 3 4 5	<u>MM: Método de servocontrol del canal 3</u> Servomotor Autoflame, control de 0,1 grados Servomotor Autoflame, control de 0,5 grados Servomotor Industrial, control de 0,1 grados Servomotor Industrial, control de 0,5 grados Unidad IO Servomotor 4-20mA, control de 0,5 grados Unidad IO Servomotor 4-20mA, control de 1,0 grados
89	0	0 1 2 3 4 5	<u>MM: Canal 4 Método de servocontrol</u> Servomotor Autoflame, control de 0,1 grados Servomotor Autoflame, control de 0,5 grados Servomotor Industrial, control de 0,1 grados Servomotor Industrial, control de 0,5 grados Unidad IO Servomotor 4-20mA, control de 0,5 grados Unidad IO Servomotor 4-20mA, control de 1,0 grados
90	0	0 1	<u>MM: Funcionamiento VSD Canal 5</u> Desactivado Activado
91	0	0 1 2	<u>MM: Salida de MM a VSD Canal 5</u> Rango de salida de 4 a 20 mA Rango de salida 0 a 20mA Rango de salida 0 a 10V
92	0	0 1	<u>MM: Unidades de salida visualizadas, VSD Canal 5</u> Señal de salida seleccionada Hertz
93	25		<u>MM: Salida Baja Velocidad de MM a VSD Canal 5</u>

2 | Opciones y

parámetros		1 - 200	Hertz
94	50		MM: Salida alta velocidad de MM a VSD Canal 5
		1 - 200	Hertz

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
95	0		<u>MM: Señal de entrada a MM desde VSD Canal 5</u>
		0	Rango de entrada 4 a
		1	20mA Rango de
		2	entrada 0 a 20mA
			Rango de entrada 0 a
			10V
96	0		<u>MM: Unidades de entrada visualizadas, VSD Canal 5</u>
		0	Señal de entrada
		1	seleccionada Hertz
97	0		<u>MM: Entrada Baja Velocidad a MM desde VSD Canal 5</u>
		0 - 200	Hertz
98	50		<u>MM: Entrada Alta Velocidad a MM desde VSD Canal 5</u>
		0 - 200	Hertz
99	40		<u>MM: VSD Canal 5 Tolerancia a fallos de realimentación</u>
			Se utiliza para comprobar que la realimentación varía mientras se modula. Por ejemplo, si esta opción está ajustada al 4%, la tolerancia permitida durante el disparo es de $\pm 4\%$ de todo el rango del VSD. Para la puesta en marcha, la diferencia entre el punto con la realimentación más baja y el punto con la realimentación más alta debe ser mayor que el doble de la tolerancia, por lo que para la tolerancia predeterminada del 4%, la diferencia entre el punto con la realimentación más baja y el punto con la realimentación más alta debe ser mayor que el doble de la tolerancia.
		5 - 40	el punto con la retroalimentación más alta tiene que ser superior al 8% de todo el rango del VSD.
			0.5% - 4.0%
100	0		<u>MM: Funcionamiento VSD Canal 6</u>
		0	Desactivado
		1	Activado
101	0		<u>MM: Salida de MM a VSD Canal 6</u>
		0	Rango de salida 4 a
		1	20mA Rango de salida
		2	0 a 20mA Rango de
			salida 0 a 10V
102	0		<u>MM: Unidades de salida visualizadas, VSD Canal 6</u>
		0	Señal de salida
		1	seleccionada Hertz
103	25		<u>MM: Salida Baja Velocidad de MM a VSD Canal 6</u>
		1 - 200	Hertz
104	50		<u>MM: Salida Alta Velocidad de MM a VSD Canal 6</u>
		1 - 200	Hertz
105	0		<u>MM: Señal de entrada a MM desde VSD Canal 6</u>
		0	Rango de entrada 4 a
		1	20mA Rango de
		2	entrada 0 a 20mA
			Rango de entrada 0
			a10V
106	0		<u>MM: Unidades de entrada visualizadas, VSD Canal 6</u>
		0	Señal de entrada
		1	seleccionada Hertz
107	0		<u>MM: Entrada Baja Velocidad a MM desde VSD Canal 6</u>
		0 - 200	Hertz

2 | Opciones y

108	50		<u>MM: Entrada Alta Velocidad a MM desde VSD Canal 6</u>
		0 - 200	Hertz

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
109	40	5 - 40	<p><u>VSD Canal 6 Tolerancia a fallos de realimentación</u></p> <p>Se utiliza para comprobar que la realimentación varía mientras se modula. Por ejemplo, si esta opción está ajustada al 4%, la tolerancia permitida durante el disparo es de $\pm 4\%$ de todo el rango del VSD. Para la puesta en marcha, la diferencia entre el punto con la realimentación más baja y el punto con la realimentación más alta debe ser mayor que el doble de la tolerancia, por lo que para la tolerancia por defecto del 4%, la diferencia entre el punto con la realimentación más baja y el punto con la realimentación más alta tiene que ser mayor que el 8% de todo el rango del VSD.</p> <p>0.5% - 4.0%</p>

Por razones de seguridad, las opciones 110 - 160 también deben introducirse como Parámetros.

Es responsabilidad del ingeniero encargado de la puesta en servicio asegurarse de que todos los ajustes se realizan de acuerdo con las normas, códigos y prácticas locales correspondientes. Si las opciones 110 - 160 no coinciden con los parámetros 110 - 160, el MM pasará directamente al modo de puesta en servicio y aparecerá un mensaje de conflicto entre opciones y parámetros.

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
110	1	1 2	BC: Tipo de escáner de llama UV Véase la opción/parámetro 120 para el umbral UV y 122 para el funcionamiento del sensor de llama. Para el ajuste 2, el escáner UV de autocomprobación abre y cierra un obturador para comprobar que el escáner UV no emite una señal de llama falsa. Escáner estándar Escáner de autocomprobación
111	0	0 1 2 3 4	BC: Tipo de piloto En caso de piloto interrumpido, la válvula piloto se cerrará en el momento en que se inicie la fase de prueba de la llama principal. Para el piloto intermitente, al apagar, la válvula piloto permanecerá abierta durante el encendido. Para el pilotaje continuo, cuando el quemador sobrepasa su diferencial de apagado del punto de consigna requerido, el quemador continuará encendiéndose con las válvulas piloto activadas durante el periodo de tiempo establecido. Ver opciones 71 y 72. Piloto interrumpido Piloto intermitente Sin piloto Piloto continuo interrumpido Piloto continuo intermitente <i>Nota: El ajuste 2 sin piloto no puede utilizarse con el piloto de válvula única (opción/parámetro 130).</i>
112	40	5 - 240	BC: Tiempo previo a la purga La purga de la caldera antes de la puesta en marcha del quemador con aire forzaré la salida de los restos de combustión de la chimenea. El tiempo de purga debe ajustarse de acuerdo con la guía de fabricación de la caldera y los códigos y normativas locales. El tiempo restante para que se complete el proceso de pre-purga se muestra en la pantalla principal de MM. Segundos
113	3	3 - 5	BC: Tiempo de preignición Es el periodo de tiempo en el que el transformador de encendido está encendido antes de que se abran las válvulas piloto. Segundos
114	3	3 - 10	BC: Primer tiempo de seguridad Es el periodo de tiempo en el que la válvula piloto está abierta, antes de que se compruebe la llama. El intervalo de tiempo de esta opción depende de si es gas o gasóleo. Segundos
115	3	3 - 5	BC: Tiempo de prueba piloto - Prueba piloto de ignición (PTFI) Es el periodo de tiempo durante el cual se comprueba la llama después del primer tiempo de seguridad, para probar la llama piloto. Segundos
116	3	3 - 10	BC: Segundo tiempo de seguridad del gas - Prueba principal de ignición (MTFI) Es el período de tiempo en el que las válvulas principales están abiertas y la válvula piloto se mantiene abierta, antes de que se compruebe la llama, para la cocción a gas. Ver opciones/parámetros 150 - 153. Esto no se aplica al piloto intermitente, véase la opción/parámetro 111. Para el encendido con gasóleo, véase la opción/parámetro 123. Segundos
117	5		BC: Tiempo de prueba de la llama principal

2 | Opciones y

parámetros		5 - 20	Es el periodo de tiempo después de la segunda fase de seguridad para piloto interrumpido o después de la fase de prueba de piloto para piloto intermitente, donde se comprueba la llama, antes de pasar a encendido/modulación normal. Segundos
------------	--	--------	--

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
118	0	0 - 100 0 - 100	<u>BC: Tiempo posterior a la purga</u> Si se ajusta, se producirá una post-purga después de un apagado normal del quemador. Este tiempo debe permitir que los servomotores pasen de la posición de fuego bajo a la posición de purga. La llama no se comprueba durante la post-purga. Véase la opción/parámetro 135 para la post-purga NFPA. El tiempo restante para que se complete el proceso de post-purga se muestra en la pantalla principal de MM. Segundos (para la opción/parámetro 135 ajustado a 0 ó 2) Minutos (para la opción/parámetro 135 ajustado a 1 ó 3)
119	10	3 - 120	<u>BC: Tiempo de reciclaje de la caja de control</u> Es el tiempo que transcurre desde que se apaga el quemador, pasando por la post-purga si se ha optado por ella, hasta que el quemador vuelve a arrancar. Segundos
120	10	5 - 50	<u>BC: Umbral UV</u> Esta es la intensidad mínima de la señal de llama. Se producirá un bloqueo si el recuento UV cae por debajo de este nivel. Los recuentos UV intentarán estabilizarse en 5 veces este nivel. Recuentos UV
121	5	5 - 10	<u>BC: Retraso desde el inicio de la pre-purga hasta la comprobación del interruptor de aire</u> Este tiempo de retardo en el que no se comprueba el interruptor de aire se incluye dentro del tiempo total de pre-purga establecido en la opción/parámetro 112. Segundos
122	0	0 1 2 3 4	<u>BC: Selección del sensor de llama</u> UV Interruptor de llama IR IR y UV IR o UV
123	3	3 - 15	<u>BC: Oil Second Safety Time - Main Trial For Ignition (MTFI)</u> Es el período de tiempo en el que las válvulas principales están abiertas y la válvula piloto se mantiene abierta, antes de que se compruebe la llama, para el encendido con aceite. Ver opciones/parámetros 150 - 153. Esto no se aplica al piloto intermitente, véase la opción/parámetro 111. Para el encendido con gas, véase la opción/parámetro 116. Segundos
124	0		<u>BC: Tiempo de espera al llegar a la purga</u>

2 | Opciones y parámetros

		0 1 - 3600	Si el MM se bloquea en Marcha a purga o Marcha a post-purga porque los servomotores y los VSD se mueven a la posición de purga, se producirá un bloqueo una vez transcurrido el tiempo de espera establecido en esta opción. Esto no se aplica a cualquier requisito en el tiempo de purga como cualquier entrada de prueba adicional. Desactivado Segundos
--	--	---------------	---

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
125	0		<p>BC: Modo Sensor Presión Combustible - Combustible 1</p> <p>Gas: Para el ajuste 1, un sensor de gas Autoflame comprueba los límites de presión y prueba de la válvula. Para la configuración 2, sólo se comprueban los límites de presión mediante un sensor de gas Autoflame. Para el ajuste 3, el sistema esperará una entrada de tensión de red en el terminal 55 para confirmar que se ha completado la prueba VPS. Si no se detecta tensión en el terminal 55 en 10 minutos, se producirá un bloqueo. Consulte la Guía de sensores de autoinflamación para conocer las opciones/parámetros y las guías de cableado de las configuraciones de VPS y límites de presión.</p> <p>0 1 Aceite: Para el ajuste 2, los límites de presión se comprueban mediante un sensor de aceite Autoflame. No comprobado 2 3 Límites de presión, comprobación de válvulas Límites de presión VPS externo</p>
126	0		<p>BC: Modo Sensor Presión Combustible - Combustible 2</p> <p>Gas: Para el ajuste 1, un sensor de gas Autoflame comprueba los límites de presión y prueba de la válvula. Para la configuración 2, sólo se comprueban los límites de presión mediante un sensor de gas Autoflame. Para el ajuste 3, el sistema esperará una entrada de tensión de red en el terminal 55 para confirmar que se ha completado la prueba VPS. Si no se detecta tensión en el terminal 55 en 10 minutos, se producirá un bloqueo. Consulte la Guía de sensores de autoinflamación para conocer las opciones/parámetros y las guías de cableado de las configuraciones de VPS y límites de presión.</p> <p>0 1 Aceite: Para el ajuste 2, los límites de presión se comprueban mediante un sensor de aceite Autoflame. No comprobado 2 3 Límites de presión, comprobación de válvulas Límites de presión VPS externo</p>
127	0		<p>BC: Modo Sensor Presión Combustible - Combustible 3</p> <p>Gas: Para el ajuste 1, un sensor de gas Autoflame comprueba los límites de presión y prueba de la válvula. Para la configuración 2, sólo se comprueban los límites de presión mediante un sensor de gas Autoflame. Para el ajuste 3, el sistema esperará una entrada de tensión de red en el terminal 55 para confirmar que se ha completado la prueba VPS. Si no se detecta tensión en el terminal 55 en 10 minutos, se producirá un bloqueo. Consulte la Guía de sensores de autoinflamación para ver las opciones/parámetros y las guías de cableado sobre las configuraciones de VPS y límites de presión.</p> <p>0 1 Aceite: Para el ajuste 2, los límites de presión se comprueban mediante un sensor de aceite Autoflame. No comprobado 2 3 Límites de presión, comprobación de válvulas Límites de presión VPS externo</p>
128	0		<p>BC: Modo Sensor Presión Combustible - Combustible 4</p>

2 | Opciones y parámetros

			<p>Gas: Para el ajuste 1, un sensor de gas Autoflame comprueba los límites de presión y prueba de la válvula. Para la configuración 2, sólo se comprueban los límites de presión mediante un sensor de gas Autoflame. Para el ajuste 3, el sistema esperará una entrada de tensión de red en el terminal 55 para confirmar que se ha completado la prueba VPS. Si no se detecta tensión en el terminal 55 en 10 minutos, se producirá un bloqueo. Consulte la Guía de sensores de autoinflamación para conocer las opciones/parámetros y las guías de cableado de las configuraciones de VPS y límites de presión.</p> <p>0</p> <p>1 Aceite: Para el ajuste 2, los límites de presión se comprueban mediante un sensor de aceite Autoflame. No comprobado</p> <p>2</p> <p>3 Límites de presión, comprobación de válvulas Límites de presión VPS externo</p>
--	--	--	---

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
129	0		BC: Operación VPS VPS funciona antes del arranque VPS funciona después del apagado VPS funciona antes y después de
130	2	0 1 2 3 4 5	BC: Configuración de la válvula de gas Sin válvula de ventilación Venteo normalmente cerrado Venteo normalmente abierto Sin válvula de ventilación. Piloto de válvula única Venteo normalmente cerrado. Piloto de válvula única Venteo normalmente abierto. Piloto de válvula única
131	1	0 1 2	BC: Configuración de salida de la válvula de combustible Establece la forma en que se configuran los multicomcombustibles en el MM. El ajuste 0 permite configurar 4 combustibles y cambiar entre ellos mediante relés de conmutación. El ajuste 1 permite configurar 2 combustibles, cada uno con su propio conjunto de salidas, y cambiar entre combustibles sin relés de conmutación. La configuración 2 es similar a la configuración 1 pero con la posibilidad de cambio de combustible sobre la marcha (COF). Consulte la sección 4 de esta guía para obtener todos los detalles. Las curvas de combustible deben ponerse en servicio para cada modo de salida de la válvula de combustible. Esta opción debe configurarse antes de poner en marcha el MM. Un juego de salidas (relés de cambio, 4 combustibles) Dos juegos de salidas (sin relés de cambio, 2 combustibles) Dos juegos de salidas, cambio sobre la marcha (COF)* <i>* requiere código de desbloqueo</i>
132	20	10 - 300	BC: Tiempo de prueba de la válvula de gas Este es el periodo de tiempo durante el cual ambas válvulas de gas están cerradas para detectar un cambio en la presión del aire para la fase de "prueba de aire VPS", o un cambio en la presión del gas para la fase de "prueba de gas VPS". Segundos
133	25	0 - 13400	BC: Cambio máximo de presión permitido durante el VPS Si MM detecta un cambio de presión superior a este valor, se producirá un bloqueo. Véase el parámetro 41 para las unidades de visualización de la presión del gas. 0 mbar - 1340 mbar (valor 25 = 2,5 mbar) 0" WG - 537,777" WG (valor 25 = (1,003 "WG) 0 PSI - 19,435 PSI (valor 25 = 0,036 PSI)
134	3	3 - 20	BC: VPS Tiempo de apertura de la válvula Este es el periodo de tiempo en el que se abre una válvula de gas durante cada una de las fases del VPS: "VPS Venteo" para el venteo del vacío a la atmósfera y "VPS Vacío a Gas" para el llenado del vacío con gas. Segundos
135	0		BC: Unidades de tiempo de purga/ NFPA Post-Purga

2 | Opciones y parámetros

			Consulte la opción/parámetro 118 para conocer el tiempo de purga. Para el ajuste 2, la opción/parámetro 118 debe ajustarse a 15 segundos o más. Durante la post-purga NFPA, todos los servomotores permanecerán en la posición en la que estaban antes del apagado normal o bloqueo. La post-purga NFPA ocurrirá bajo cualquier apagado normal o bloqueo en cualquier punto de la cocción.
		0	
		1	Tiempo de purga en segundos
		2	Tiempo de purga en minutos
		3	NFPA post-purga en segundos
			NFPA post-purga en minutos

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
136	25	0 - 13400	BC: Presostato de gas - Desplazamiento del límite inferior Se trata de un límite inferior desplazado de la presión de gas puesta en servicio; véase el parámetro 41 para las unidades de visualización de la presión de gas. Consulte las opciones/parámetros 125, 126, 127 y 128 para activar los límites de presión. Cuando se utiliza en modo FSG, la opción 136 se utiliza durante la cocción, en lugar de la presión de gas puesta en servicio. Debe mantener una presión de al menos el valor de la Opción 136. 0 mbar - 1340 mbar (valor 25 = 2,5 mbar) 0" WG - 537,777" WG (valor 25 = (1,003 "WG) 0 PSI - 19,435 PSI (valor 25 = 0,036 PSI)
137	25	0 - 13400	BC: Presostato de gas - Desplazamiento del límite superior Se trata de un límite superior desplazado de la presión de gas puesta en servicio; véase el parámetro 41 para las unidades de visualización de la presión de gas. Consulte las opciones/parámetros 125, 126, 127 y 128 para activar los límites de presión. 0 mbar - 1340 mbar (valor 25 = 2,5 mbar) 0" WG - 537,777" WG (valor 25 = (1,003 "WG) 0 PSI - 19,435 PSI (valor 25 = 0,036 PSI)
138	25	0 1 - 50000	BC: Desviación del límite inferior de la presión estática de la línea de gas Para el ajuste 0, si la presión de línea estática medida durante la fase de vacío a gas del VPS es inferior al límite inferior de compensación de presión de gas establecido en la opción/parámetro 136, se producirá un bloqueo. Si ambas opciones 136 y 138 se ajustan a 0, se producirá un bloqueo si la presión estática medida en la línea durante el vaciado VPS a la fase gaseosa es inferior al valor absoluto de la opción 133. Para un ajuste distinto de 0, esta presión estática de línea medida se compara con el valor establecido en esta opción. Cuando se utiliza en modo FSG, la opción 138 controla la presión de gas necesaria durante la prueba de la válvula. Opción/ parámetro 136 offset límite inferior utilizado 0,1 mbar - 5000 mbar (valor 25 = 2,5 mbar) 0,040 "WG - 2006,630 "WG (valor 25 = 1,003 "WG) 0,001 PSI - 72,519 PSI (valor 25 = 0,036 PSI)
139	-	0 1 - 4000	BC: Presostato de aceite - Desplazamiento del límite inferior El MM comprobará que la presión de aceite no está por debajo de este límite inferior de compensación de la presión de aceite encargado, durante el disparo. Discapacitados 0,001 Bar - 4,000 Bar (0,015 PSI - 58,015 PSI)
140	0	0 1 - 4000	BC: Presostato de aceite - Desplazamiento del límite superior El MM comprobará que la presión de aceite no está por debajo de este límite inferior de compensación de la presión de aceite encargado, durante el disparo. Discapacitados 0,001 Bar - 4,000 Bar (0,015 PSI - 58,015 PSI)
141	0	0 - 1200	BC: Umbral de presión de purga de aire Esta es la presión de aire mínima que debe ser detectada por el MM durante la purga, cuando se utiliza un sensor de presión de aire Autoflame. Si se establece en 0, el MM buscará la presión de aire mínima establecida en la opción/parámetro 149. Véase el parámetro 43 para las unidades de visualización de la presión del aire. 0 mbar - 120,0 mbar (0" WG - 48,176" WG)
142	60	4 - 240	BC: Intervalo de prueba del obturador UV Este es el intervalo de tiempo entre pruebas de obturación en el escáner UV de autocomprobación Véanse las opciones/parámetros 110 y 122. Segundos

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
143	0	0 1	BC: Sin purgura Para el ajuste 1, sólo no habrá pre-purga si el quemador se ha reciclado debido al cumplimiento de la temperatura/presión de funcionamiento, y el sistema ha pasado con éxito las comprobaciones VPS. Si el quemador tiene un bloqueo, o está reiniciando después de un bloqueo se ha borrado, entonces el MM forzará una pre-purga. No hay pre-purga sólo está disponible cuando el combustible está ajustado a gas. Activado Desactivado
144	4	1 - 12	BC: Máximo de errores de autocomprobación UV permitidos El MM comprobará la detección de llama del escáner UV de autocomprobación en un intervalo de tiempo, establecido en la opción/parámetro 142, y generará un bloqueo si tiene más errores de los establecidos en esta opción. Véanse las opciones/parámetros 110 y 122. Errores
145		0 1	BC: Enclavamiento First Out Esta función de expansión tendrá que ser desbloqueada para habilitar el enclavamiento de primera salida. Para la configuración 1, todas las primeras salidas estarán vinculadas al circuito de seguridad del quemador. Se configurarán automáticamente para activo bajo y, a continuación, se podrán seleccionar para no reciclar o reciclar. Consulte la opción de ampliación 110. Desactivado Activado
146	-		No utilizado
147	0	0 - 300	BC: Ventana de error de presión atmosférica Esta ventana de error de presión de aire sólo está activa durante la modulación; el quemador se bloqueará si la presión de aire está fuera de esta ventana. 0 mbar - 30,0 mbar (0" WG - 12,040" WG)
148	0	0 1 2	BC: Tipo de sensor de presión de aire Para el ajuste 0, debe conectarse un presostato de aire externo al terminal 54. Si no se detecta un restablecimiento de la tensión en el plazo de 2 minutos en el terminal 54 durante la fase 'Esperar interruptor de aire' antes de pasar a purga, se producirá un bloqueo se producirá. Para el ajuste 1, el sensor de presión de aire buscará presión de aire cero en la fase 'Sensor de aire cero' antes de pasar a purga. El ajuste 2 incluye las comprobaciones realizadas para los ajustes 0 y 1. Interruptor de aire en T54 Sensor de presión de aire Autoflame Sensor de presión de aire Autoflame e interruptor de aire en T54
149	10	7 - 1200	BC: Umbral de presión de prueba de aire Esta es la presión de aire mínima que debe detectar el MM durante la cocción normal y durante la purga cuando la opción/parámetro 141 está ajustada a 0, cuando se utiliza un sensor de presión de aire Autoflame. Véase el parámetro 43 para las unidades de visualización de la presión del aire. 0,7 mbar - 120,0 mbar (0,281" WG - 48,176 "WG) Valor 10 = 0,401 "WG (1,0 mbar)
150	0	0 1	BC: Combustible 1 Tipo Gas óleo
151	1		BC: Tipo de combustible 2

2 | Opciones y

parámetros		0 1	Gas óleo
------------	--	--------	-------------

Opt. #	Por defecto	Gama	Descripción
152	1	0 1	<u>BC: Combustible 3 Tipo</u> Gas óleo
153	0	0 1	<u>BC: Combustible 4 Tipo</u> Gas óleo
154	0	0 1	<u>BC: Terminal T80 Función</u> El ajuste 1 permite una comprobación de seguridad adicional en las válvulas y la compuerta para asegurar que están en la posición correcta para arranque/bajo fuego. Consulte el manual de válvulas y servomotores para obtener información sobre la configuración y el cableado. Cuando se utiliza en modo de salvaguarda de llama, debe ajustarse a 1. No se utiliza Enclavamiento de posición de arranque
155	0	0 1 2	<u>BC: Terminal T81 Función</u> Para el ajuste 1, el borne 81 actúa como entrada de tensión de línea para un interruptor de prueba mecánico. El interruptor debe activarse cuando el servo del canal de aire está en la posición de purga y debe permanecer activado durante toda la fase de purga, de lo contrario se genera un bloqueo. Esta entrada tampoco debe efectuarse cuando no está en posición de purga. Para el reglaje 2, el borne 81 actúa como entrada del presostato de purga. El presostato debe accionarse de forma continua durante todo el tiempo de purga. Si se interrumpe, el temporizador de purga se reinicia cuando se vuelve a emitir la señal. Tampoco debe hacerse antes de que arranque el motor del soplador para confirmar que la entrada funciona correctamente. Si esta entrada se enciende durante las pruebas de relé, se genera un bloqueo. La opción 158 añade un límite de tiempo opcional para que se realice la prueba de presión de purga. Cuando se utiliza en modo de salvaguarda de llama, debe ajustarse a 1 No se utiliza Enclavamiento de la posición de purga Comprobación de la presión de purga
156	-		No utilizado
157	0	0 1 - 3600	<u>BC: Tiempo de espera para purgar (T52)</u> Se requiere una entrada en el terminal 52 para indicar que el sistema está listo para pasar a la fase de purga. Si el MM no ve esta entrada durante 1 segundo dentro de este tiempo establecido, se producirá un bloqueo. Si se ajusta a 0 se desactivará este tiempo de espera, por lo que el MM se retrasaría indefinidamente para purgar. Desactivado Segundos
158	0	0 1 - 15000	<u>BC: Tiempo de prueba de presión de purga (T81)</u> Si la opción/parámetro 155 está ajustada a 2, el sistema se bloqueará si no se comprueba la presión de purga en el tiempo especificado. Si se ajusta a 0, se desactivará este tiempo de espera, por lo que el MM estará en la fase de purga indefinidamente esperando a que se reciba la señal de comprobación de presión en el terminal 81. Desactivado Segundos
159	-		No utilizado

2 | Opciones y

160	0		<u>BC: Datos claros de la Comisión</u>
		5	Borrar todos los datos de puesta en marcha, opciones y
		10	parámetros Restablecer todas las opciones a los valores
		15	por defecto
		20	Restablecer todos los parámetros a los valores por defecto
		25	Restablecer todas las opciones y parámetros de
			seguridad a los valores predeterminados Restablecer
			todas las opciones de expansión a los valores
			predeterminados

2.2 Parámetros

Commission Mode

Options		Parameters	Expansion
#	Description	Value	
1	DTI: Sequence Scan Time Set When Unit Goes Offline	3 minutes (00:03:00)	
2	Unused: Parameter 2	0	
3	DTI: Number of Boilers Initially On	10	
4	EGA: Delay Before EGA Commission Can Be Stored	45 seconds	
5	DTI: Modulation Timeout	4 minutes (00:04:00)	
6	Unused: Parameter 6	0	
7	Unused: Parameter 7	0	
8	EGA: Trim Delay After Drain	30 seconds	
9	Unused: Parameter 9	0	
10	EGA: EGA Version	Mk8 Protocol (RS485)	
11	Unused: Parameter 11	0	
12	EGA: CO Used For Trim On Oil	Disabled	
13	EGA: Commission Fuel-Rich Trim	5.0 %	
14	EGA: Trim Reset Angular Rate	5.0 degrees per minute	
15	MM: Golden Start Time	5 seconds	
16	EGA: Time Between Air Calibrations	6.0 hours	
17	EGA: Number Of Trims Before Limits Error Generated	3	
18	EGA: Maximum Trim During Run	10.0 %	
19	EGA: Commission Air-Rich Trim	5.0 %	

All
MM
PID
EGA
DTI
BC





Thursday 1 June 2023 10:19:00

Figura 2.2.i Modo Comisión - Parámetros

Pulse  en la pantalla del Modo Comisión para acceder a los Parámetros. Se puede cambiar cualquier número de opciones/parámetros a la vez. Pulsando MM, PID, EGA, DTI o BC en la parte inferior de la pantalla, se pueden agrupar las opciones/parámetros por característica.

Cuando los cambios se hayan realizado para adaptarlos a las necesidades de la aplicación, pulse Salir para volver a la pantalla del Modo Comisión.

Las opciones/parámetros 110 - 160 son los ajustes de control del quemador y son críticos para la seguridad; deben introducirse iguales para la opción y el valor del parámetro. Si estas opciones y parámetros BC no coinciden, habrá un conflicto de opción/parámetro.

Para ajustar todas las opciones, parámetros y opciones de expansión a los valores predeterminados y borrar los datos de puesta en servicio, ajuste la opción/parámetro 160 a 5. El MM se reiniciará automáticamente y pasará al modo de puesta en servicio.

Par.#	Por defecto	Gama	Descripción
1	3		<u>DTI: Tiempo de exploración de secuencia establecido cuando las unidades se desconectan</u> Si un MM secuenciado sale del bucle de secuencia, se produce un retardo antes de la siguiente exploración. Actas
2	-		No utilizado
3	10		<u>DTI: Número de calderas encendidas inicialmente</u> Establece el número de calderas que, cuando se encienden después de una parada, están en estado Encendido en el bucle de secuencia. Debe ajustarse al número de ID de MM más alto (véase el parámetro 57) si la aplicación requiere que todos los MM estén activados en el bucle de secuencia cuando se enciendan de nuevo.
4	45		<u>EGA: Retraso antes de que la Comisión EGA pueda ser almacenada</u> Durante la puesta en servicio y el cambio de punto único, hay un retardo antes de que se almacenen los valores de la EGA. Este valor debe ajustarse en proporción al tiempo que tardan los gases en llegar a la EGA. Segundos
5	4		<u>DTI: Tiempo de espera de modulación</u> Si un MM secuenciado no empieza a modular después de que el MM principal se lo pida, se ignora en el bucle de secuenciación. En la siguiente exploración, si el MM modula como se le pide, se incluirá en el bucle de secuenciación. Minutos
6	-		No utilizado
7	-		No utilizado
8	30		<u>EGA: Retardo de recorte tras drenaje</u> Este es el retardo después del drenaje de la muestra, antes del inicio del ciclo de trimado. Dentro de este retardo, se mantiene la corrección de ajuste en la compuerta de aire o VSD mientras se drena la EGA y se purgan las celdas con aire. Segundos
9	-		No utilizado
10	2		<u>EGA: Versión EGA</u> 0 Mk7 - Para uso con Mk7 EGA 1 Protocolo Mk8 (Legacy) - Para uso con Mk8 EGA 2 Protocolo Mk8 (RS485) - Para uso con Mk8 EGA EVO
11	-		No utilizado
12	0		<u>EGA: CO utilizado para recortar en aceite</u> Si el combustible se ha configurado como aceite (véanse las opciones/parámetros 150 a 153), la función de trimado puede incluir CO para calcular la corrección de trimado necesaria. 0 Desactivado 1 Activado
13	50		<u>EGA: Comisión de Recambios Ricos en Combustible</u> El % de movimiento de la compuerta de aire al poner en marcha el trimado rico en combustible. 2.0% - 7.5%
14	50		<u>EGA: Velocidad angular de reajuste de recorte</u>

2 | Opciones y parámetros

		0 - 900	Este es el tiempo de cambio en el ángulo de la válvula de combustible por minuto que restablecerá la corrección de trimado. 0,0 - 90,0 grados por minuto
--	--	---------	---

Par.#	Por defecto	Gama	Descripción
15	5	2 - 100	<u>MM: Hora de inicio dorada</u> Este es el periodo de tiempo durante el cual los servomotores y los VSD se mantienen en la posición de arranque dorado, véase la opción 29. Segundos
16	12	1 - 50	<u>EGA: Tiempo entre calibraciones de aire</u> Este es el periodo de tiempo entre calibraciones de aire si el quemador no se apaga. 0,5 horas - 25,0 horas
17	3	0 - 10	<u>EGA: Número de recortes antes de que se generen errores de límites</u> Cuando se han superado los límites de combustión, el MM realizará correcciones de ajuste en la compuerta de aire. Si el número de estos recortes alcanza el valor fijado en este parámetro se generará un error. Véanse las opciones 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27 y los parámetros 94, 96 97 para los límites. Número de molduras
18	100	20 - 100	<u>EGA: Recorte máximo durante la marcha</u> Es el % máximo de ajuste del movimiento de la compuerta de aire durante la cocción. 2.0% - 10.0%
19	50	20 - 75	<u>EGA: Comisión Air-Rich Trim</u> Este es el % de movimiento de la compuerta de aire cuando se pone en marcha el ajuste rico en aire. 2.0% - 7.5%
20	-		No utilizado
21	-		No utilizado
22	-		No utilizado
23	1	0 1	<u>EGA: Añada aire cuando haya CO</u> Establece si la función de recorte añade cuando hay CO presente. Si el O ₂ y el CO ₂ parecen ricos en aire pero el CO parece rico en combustible, entonces la compuerta de aire se abrirá más para eliminar el CO. Desactivado Activado
24	120	20 - 300	<u>EGA: (Sólo Mk7) Tiempo de calibración de aire</u> Para el Mk8 EGA, este valor está establecido por defecto en 6 minutos. Segundos
25	-		No utilizado
26	8	1 - 50	<u>Recorte de muestras por ciclo</u> Un ciclo es el período entre los cuales el EGA realiza un drenaje para deshacerse del exceso de humedad en la muestra de gas de escape. Este parámetro establece el número de correcciones de ajuste entre drenajes. Muestras por ciclo
27	-		No utilizado
28	0	0 1 - 9990	<u>MM: Consigna interna de límite alto</u> El punto de consigna de límite alto interno se utiliza para definir un punto de consigna de apagado absoluto que también funciona en el modo de comisión, así como en el modo de funcionamiento normal. Discapitados OC, OF, PSI o 0,1 Bar o 0,01 Bar

Par.#	Por defecto	Gama	Descripción
29	1000	800 - 1200	<u>MM: Ajuste del sensor de carga</u> Esto ajusta la lectura del sensor de carga (voltaje), como un porcentaje de la lectura. Valor 1000 = 100,0% de la lectura real
30	10	1 - 40	<u>MM: Tiempo de filtrado del sensor de carga</u> Segundos
31	0	0 1	<u>EGA: (Sólo Mk7) Método de cálculo de la eficiencia</u> Para la EGA Mk8, el método de cálculo de la eficiencia se establece en la propia EGA. Español Europea
32	0	0 - 9990	<u>MM: Valor mínimo de consigna de usuario</u> Esto limita el cambio del valor mínimo de consigna en la pantalla de estado.
33	0	0 - 9990	<u>MM: Valor máximo de consigna de usuario</u> Esto limita el cambio del valor máximo de consigna en la pantalla de estado.
34			<u>MM: Datos del proveedor Línea 1</u> Introduzca el nombre del proveedor
35			<u>MM: Detalles del proveedor Línea 2</u> Introduzca los datos de la dirección (calle)
36			<u>MM: Detalles del proveedor Línea 3</u> Introduzca los datos de la dirección (pueblo / ciudad / código postal)
37			<u>MM: Detalles del proveedor Línea 4</u> Introduzca los datos de contacto (teléfono / dirección de correo electrónico)
38	***	0 - 255	<u>MM: Código de contraseña de puesta en servicio 1</u> Código 1
39	***	0 - 255	<u>MM: Código de contraseña de puesta en servicio 2</u> Código 2
40	0	0 1	<u>MM: Unidades de visualización</u> Unidades métricas Unidades imperiales
41	0	0 1 2	<u>MM: Unidades de presión de gas</u> Esto establecerá las unidades mostradas para el sensor de presión de gas Autoflame opcional. Nota, las unidades PSI no están disponibles para el sensor MM80006. mbar inWG PSI
42	0	0 1	<u>MM: Unidades de presión de aceite</u> Esto ajustará las unidades mostradas para el sensor de presión de aceite Autoflame opcional. Bar PSI
43	-	0 1	<u>MM: Unidades de sensor de presión de aire</u> Esto ajustará las unidades mostradas para el sensor de presión de aire Autoflame. Mbar enW

			G
--	--	--	---

Par.#	Por defecto	Gama	Descripción
47	0	0 1	<u>DTI: Tipo de consigna en espera o fantasma</u> En lugar de un valor de consigna fijo cuando el MM está en modo de espera, tendría su valor de consigna actual compensado por un valor. Cuando se configura para consigna fantasma, la opción 42 de consigna de espera se convierte en una compensación de consigna fantasma. Utilizar consigna de espera fija Utilizar desviación de consigna fantasma
48	80	0 - 100	<u>PID: Banda integral</u> Es el porcentaje de la banda proporcional sobre el que está activo el control integral. 0% - 100%
52	0	0 1 2	<u>MM: Detector de carga externo - Número de decimales</u> Esto afecta a los valores máximo y mínimo del detector de carga externa establecidos en los parámetros 53 y 55. Véase la opción 1 y el parámetro 40. 0 decimal 1 decimal 2 decimales
53	20	0 - 9990	<u>MM: Detector de carga externo - Valor máximo</u> La escala dependerá de cómo esté configurado el parámetro 52. Consulte la opción 1 y el parámetro 40. Bar (PSI) u OC (OF) 20 = 20 Bar (PSI) u OC (OF) si el parámetro 52 está ajustado a 0 20 = 2.0 Bar (PSI) u OC (OF) si el parámetro 52 está ajustado a 1 20 = 0.2 Bar (PSI) u OC (OF) si el parámetro 52 está ajustado a 2
54	0	0 - 100	<u>MM: Detector de carga externo - Tensión máxima</u> 0,0V - 10,0V
55	20	0 - 9990	<u>MM: Detector de carga externo - Valor mínimo</u> La escala dependerá de cómo esté configurado el parámetro 52. Consulte la opción 1 y el parámetro 40. Bar (PSI) u OC (OF) 20 = 20 Bar (PSI) u OC (OF) si el parámetro 52 está ajustado a 0 20 = 2.0 Bar (PSI) u OC (OF) si el parámetro 52 está ajustado a 1 20 = 0.2 Bar (PSI) u OC (OF) si el parámetro 52 está ajustado a 2
56	0	0 - 100	<u>MM: Detector de carga externo - Tensión mínima</u> 0,0V - 10,0V
57	10	1 - 10	<u>DTI: ID de MM más alto</u> Establece el número de ID de MM más alto para esa secuencia o bucle DTI. ID de secuencia
58	1	0 1	<u>EGA: Calibración del aire en el arranque</u> Para la EGA Mk8, el programa de calibración de aire se establece en la propia EGA. Desactivado Activado
59	-		No utilizado
60	60	0 1 - 3600	<u>MM: Temporizador de visualización del logotipo (en espera)</u> Si se almacena un logotipo personalizado en la tarjeta SD de datos en el MM, entonces el logotipo personalizado aparecerá en la pantalla después de este temporizador en el modo de espera... Desactivado Segund

			os
--	--	--	----

Par.#	Por defecto	Gama	Descripción
61	900	0 1 - 1800	<u>MM: Tiempo de encendido de la retroiluminación</u> Si no se pulsa la pantalla y transcurre este temporizador, la retroiluminación se atenuará. Desactivado Segundos
62	0	0 1	<u>DTI: Secuenciación de agua caliente</u> Para el ajuste 0 las calderas de retraso estarán apagadas. Para el ajuste 1, la caldera de retardo funcionará como secuenciación de vapor, según lo establecido en la opción 41. La secuenciación del agua caliente funciona con normalidad La secuenciación de agua caliente funciona como la secuenciación de vapor
63	0	0 1	<u>DTI: Paridad de salida de la válvula de dos puertos</u> Establece el funcionamiento del terminal nº 78 Válvula normalmente abierta (se cierra cuando se activa) Válvula normalmente cerrada (se abre cuando se activa)
64	0	0 1 2 3	<u>MM: Preferencias de visualización del logotipo</u> Si se activa desde el parámetro 60, el logotipo personalizado se mostrará para los ajustes 0 y 1, para los ajustes 2 y 3 se utilizará una pantalla negra como logotipo. Comportamiento por defecto El logotipo se muestra mientras se dispara Utilice la pantalla negra como logotipo Pantalla negra mientras se muestra el logotipo al disparar
68	1	0 1	<u>MM: Rango de control de modulación externa</u> El rango se establece para fuego bajo a fuego alto en el ajuste 0, o de cero a fuego alto en el ajuste 1. Véanse las opciones 45 y 55. De bajo a alto De cero a alto
69	0	0 1 2	<u>MM: Rango de entrada del canal auxiliar</u> Establece el rango para la modulación externa y la entrada del limitador de cadencia de disparo en los terminales 7, 8 y 9. Entrada de 4 a 20 mA Entrada de 0 a 20 mA Entrada de 0 a 10 V
70	10	0 1 - 30	<u>MM: Tiempo de filtro del canal auxiliar</u> Ajusta el tiempo de lectura en los bornes 7, 8 y 9. Desactivado Segundos
71	1	0 1 2 3	<u>MM: Intervalo de control de salida de la cadencia de disparo</u> Ajusta el rango de salida de la velocidad de disparo en los terminales 16, 17 y 18. 4-20mA, 2-10V, Bajo a alto 4-20mA, 2-10V, Cero a alto 0-20mA, 0-10V, Bajo a alto 0-20mA, 0-10V, Cero a alto
72	0	0 1	<u>MM: Entrada de consigna externa</u> Si están habilitados, los terminales 7, 8 y 9 se utilizan para la consigna externa requerida. El rango y el filtrado de la entrada se ajustan en los parámetros 69 y 70. El rango de consigna requerida se ajusta en las opciones 30 y 31. Desactivado

			Activado
--	--	--	----------

Par.#	Por defecto	Gama	Descripción
80	0	0 - 500	<u>MM: Desconexión por temperatura de retorno distribuida Delta - T</u> Se puede configurar un umbral de temperatura diferencial definido por el usuario que haga que el quemador se detenga cuando se supere (es decir, cuando la diferencia entre las temperaturas de entrada y salida sea demasiado grande).
81	0	0 - 500	<u>MM: Delta de reinicio de temperatura de retorno distribuido - T</u> Puede configurarse un umbral de temperatura diferencial definido por el usuario que determine cuándo puede volver a arrancar el quemador tras una desconexión provocada por el umbral de desconexión por temperatura diferencial.
82	0	0 - 500	<u>MM: Delta de reducción de temperatura de retorno distribuido - T</u> Puede configurarse un umbral de temperatura diferencial que determine la temperatura diferencial a partir de la cual comienza a reducirse la cadencia máxima de cocción.
83	-	0 1	<u>MM: Visualizar valores de diagnóstico</u> Activar este parámetro permite mostrar información más detallada en el registro del sistema. Desactivado Activado
84	0	0 1	<u>MM: Módulo Bluetooth</u> Activa/desactiva el módulo Bluetooth integrado para la conectividad con el software Autoflame Download Manager. Consulte la Guía de software para PC de Autoflame. Para activar la conectividad a través del puerto IR, esta opción debe estar desactivada, Bluetooth e IR no se pueden utilizar al mismo tiempo. Desactivado Activado
85	0	0 1 - 3600	<u>MM: Periodo de ejercicio de modulación</u> Si el periodo del ejercitador de modulación está habilitado, el MM funcionará repetidamente entre fuego alto y fuego bajo. Este valor establece cuánto tiempo permanecerá el MM en las posiciones de fuego alto y fuego bajo. Sólo debe utilizarse en condiciones de prueba/inspección. Desactivado Segundos
86	85	0 - 99	<u>DTI: Umbral de descenso del SII</u> Si la cadencia de disparo combinada de los 2 últimos MM del bucle de secuencia es inferior a este valor, el último MM rezagado pasará de "encendido" a la siguiente fase ("espera", "calentamiento" o "apagado") en función de cómo esté configurada la opción 41. 0% - 99%
87	95	0 - 100	<u>DTI: Umbral de cambio del SII</u> Si la cadencia de disparo del último MM del bucle de secuencia en la fase de "Encendido" es superior a este valor, el siguiente MM pasará a la fase de "Encendido" en el siguiente tiempo de exploración de secuencia, para satisfacer la demanda de carga. 0% - 100%
88	1000	500 - 2000	<u>MM: Ajuste del sensor de temperatura exterior</u> Si la lectura de la temperatura exterior es demasiado alta, disminuya este valor. Si la lectura de la temperatura exterior es demasiado baja, aumente este valor. 50.0% - 200.0%

Par.#	Por defecto	Gama	Descripción
89		0 1 - 3600	<u>MM: Período de ejercicio de las estadísticas</u> Si se habilita el periodo de ejercitador de estadísticas, entonces T53 se apagará para este conjunto de temporizadores, y luego se apagará para este conjunto de temporizadores, repetidamente. Esto sólo debe utilizarse en condiciones de prueba/inspección. Desactivado Segundos
90	0	0 1	<u>MM: Comprobación de la variación mínima de realimentación del VSD (Combustible 1)</u> Habilitar/deshabilitar pruebas de variación de realimentación VSD para combustible 1. Activado Discapacitados
91	0	0 1	<u>MM: Comprobación de la variación mínima de realimentación del VSD (Combustible 2)</u> Habilitar/deshabilitar pruebas de variación de realimentación VSD para combustible 2. Habilitado Discapacitados
92	0	0 1	<u>MM: Comprobación de la variación mínima de realimentación del VSD (Combustible 3)</u> Habilitar/deshabilitar pruebas de variación de realimentación VSD para combustible 3. Habilitado Discapacitados
93	0	0 1	<u>MM: Comprobación de la variación mínima de realimentación del VSD (Combustible 4)</u> Habilitar/deshabilitar pruebas de variación de realimentación VSD para combustible 4. Habilitado Discapacitados
94	0	0 1 - 200	<u>EGA: NO Desplazamiento del límite superior</u> Si el valor actual de NO está por encima de este límite de desviación del valor encargado, se producirá una alarma/aviso (véase la opción 13), para la opción 12 ajustada a 3. Discapacitados 1 - 200 ppm NO
95	-		No utilizado
96	0	0 1 - 999	<u>EGA: Desviación del límite superior de la temperatura de escape</u> Si el valor actual de la temperatura de escape está por encima de este límite de desviación del valor encargado, se producirá una alarma/aviso (véase la opción 13), para la opción 12 ajustada a 3. Véase el parámetro 40. Discapacitados 1 - 999 degOC o degOF
97	0	0 1 - 999	<u>EGA: Límite absoluto de temperatura de escape</u> Si el valor actual de la temperatura de escape está por encima de este límite absoluto, se producirá una alarma/aviso (véase la opción 13), para la opción 12 ajustada a 3. Véase el parámetro 40. Discapacitados 1 - 999 OC u OF
98	-		No utilizado
99	1		<u>MM: Apagado Gratuito</u>

2 | Opciones y parámetros

		0 1	Si está habilitado, cuando se deselecciona el combustible, las salidas de la válvula de combustible se desenergizan y luego se produce una post-purga antes de que se reinicie el MM. Esto no debe utilizarse si se utilizan relés de conmutación en el sistema. El apagado suave no puede utilizarse con el apagado de fuego bajo asegurado en el parámetro 100. No se puede utilizar con DFOM o COF (ajuste 1 y 2 de la opción/parámetro 131). Desactivado Activado
--	--	--------	---

Par.#	Por defecto	Gama	Descripción
100	0	0 1	<u>MM: Desconexión de fuego bajo asegurada</u> Si está habilitado, cuando el quemador se apaga en estado interno, el MM modulará a fuego bajo, se apagará y reciclará el sistema antes de apagarse. El apagado de fuego bajo asegurado no se puede utilizar con el apagado gradual en el parámetro 99. Desactivado Activado
101	0	0 1	<u>DTI: Secuenciación aleatoria</u> Esto permite cambiar el orden de secuencia de forma remota a través del DTI o Modbus. Véase la opción 16 y la opción de ampliación 100. Desactivado Activado
102	-		No utilizado
103	0	0 - 1000	<u>MM: Aviso de presión de aire Desplazamiento inferior</u> Se trata de un límite inferior desplazado respecto a la presión atmosférica puesta en servicio. 0 mbar - 100 mbar
104	0	0 - 1000	<u>MM: Desviación superior de la advertencia de presión atmosférica</u> Se trata de un límite superior desviado de la presión atmosférica puesta en servicio. 0 mbar - 100 mbar
105	0	0 - 13400	<u>MM: Desplazamiento inferior del aviso de presión de gas</u> Se trata de un límite inferior desplazado de la presión de gas puesta en servicio, véase el parámetro 41 para las unidades de visualización de la presión de gas. Estos límites también se comprueban durante la prueba de la llama principal. Véanse las opciones/parámetros 125, 126, 127, 128 para activar los límites de presión. Se generará una advertencia si la presión estática de línea medida durante la fase de vacío a gas del VPS es inferior al valor absoluto de la opción 133. 0 mbar (desactivado) - 1340 mbar 0 inWG (desactivado) - 537,777 inWG 0 PSI (desactivado) - 19.435 PSI
106	0	0 - 13400	<u>MM: Alarma de presión de gas Desviación superior</u> Se trata de un límite superior desplazado de la presión de gas puesta en servicio, véase el parámetro 41 para las unidades de visualización de la presión de gas. Estos límites también se comprueban durante la prueba de la llama principal. Véanse las opciones/parámetros 125, 126, 127, 128 para activar los límites de presión. 0 mbar (desactivado) - 1340 mbar 0 inWG (desactivado) - 537,777 inWG 0 PSI (desactivado) - 19.435 PSI
107	***	0 - 255	<u>MM: Online Cambia Contraseña Código 1</u> Código 1
108	***		<u>MM: Online Cambia Contraseña Código 2</u>

		0 - 255	Código 2
--	--	---------	----------

Par.#	Por defecto	Gama	Descripción
109	0		<p>MM: Acondicionador de tensión por software</p> <p>El MM realiza pruebas internas para garantizar que la alimentación de red es segura para el funcionamiento de la unidad (pruebas de paso por cero y de entrada de red). Cuando estas pruebas arrojan un resultado negativo, el MM genera un fallo. Este parámetro rige la forma en que el MM gestiona los resultados de estas pruebas; el ajuste 1 hace que el MM sea más tolerante a la inestabilidad de la red eléctrica, mientras que el ajuste 2 desactiva los errores por completo.</p> <p>Nota: El ajuste 2 sólo debe utilizarse temporalmente mientras se investiga y corrige la causa de la inestabilidad de la alimentación de red. Hacer funcionar el MM continuamente con una alimentación inestable puede degradar el MM y causar daños permanentes en la unidad.</p> <p>0 1 Estándar 2 Errores Incrementados Desactivado</p>

Los parámetros 110 - 160 son una repetición de sus opciones correspondientes y deberán tener el mismo valor.

Es responsabilidad del ingeniero encargado de la puesta en servicio asegurarse de que todos los ajustes se realizan de acuerdo con las normas, códigos y prácticas locales correspondientes. Si las opciones 110 - 160 no coinciden con los parámetros 110 - 160, el MM pasará directamente al modo de puesta en servicio y aparecerá un mensaje de conflicto entre opciones y parámetros.

3 PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN SERVICIO

3.1 Visión general

Nota importante: Antes de la puesta en servicio, los servomotores de combustible y aire deben calibrarse para garantizar que la posición de las válvulas y la compuerta se corresponde con la señal de realimentación del potenciómetro que se muestra en el MM. Cuando la válvula está completamente cerrada, el MM debe mostrar cero grados. Si no es así, es esencial ajustar el potenciómetro del servomotor para que las posiciones se correspondan.



Debe seguirse estrictamente el procedimiento de puesta en servicio descrito. Toda persona que ponga en marcha un MM debe estar formada en el manejo seguro de equipos de combustión. Los productos Autoflame sólo deben ser instalados, configurados, puestos en marcha y ajustados por un ingeniero técnico certificado por Autoflame.

La idea fundamental del sistema es ajustar una posición de la válvula de combustible y, a continuación, ajustar una posición correspondiente de la compuerta de aire. Se debe tener cuidado al ajustar las posiciones de combustible y aire para no crear condiciones de combustión inestables o peligrosas, por ejemplo, mover la válvula de combustible a la posición abierta sin aumentar la posición de la compuerta de aire. El uso inadecuado puede provocar daños materiales, lesiones físicas graves o la muerte.

Si el sistema de gestión de la movilidad se pone en servicio sin un AGE, será necesario un analizador de combustión para comprobar los gases de escape. Si el sistema dispone de un AGE, no es necesario un analizador de combustión, ya que el AGE realiza todas las mediciones normales de los gases de escape. Cuando se pone en servicio combustible de petróleo, también es necesario un dispositivo de detección de humo para comprobar que el humo generado está dentro de los límites de seguridad.

Una vez que se ha introducido una posición de inicio, se introduce a continuación la posición de fuego alto, luego se introducen consecutivamente las posiciones descendentes de combustible/aire hasta que finalmente se introduce la posición de fuego bajo. Las posiciones CH1 y CH2 deben ser siempre inferiores a las introducidas anteriormente; sin embargo, CH3 a CH7 pueden ajustarse por debajo o por encima de la posición anterior. CH7 se utiliza para el servomotor de tiro (función de expansión desbloqueable).

Canal MM	Uso (modo normal)	Utilización (DFOM - COF)
Capítulo 1	Válvula de combustible	Combustible 1 Válvula
Ch2	Compuerta de aire	Compuerta de aire
Ch3	Servomotor auxiliar	Combustible 2 Válvula
Ch4	Servomotor auxiliar	Servomotor auxiliar
Ch5	VSD 1	VSD 1
Capítulo 6	VSD 2	VSD 2
Ch7*	Servomotor de tiro	Servomotor de tiro

* función de expansión desbloqueable

En un sistema recién instalado se deben llevar a cabo los siguientes procedimientos según se indica:

1. Establezca el Modo de Configuración de Salida de las Válvulas de Combustible (consulte la sección 4 de esta guía).
2. Compruebe que todo el cableado de interconexión entre el MM y los componentes externos es correcto.
3. Configure las opciones, los parámetros y las opciones de ampliación necesarias (consulte la sección 2).
4. Ponga en marcha el módulo de purga inferior si está disponible.
5. Ponga en servicio las sondas de nivel de agua y el sensor de nivel externo, si se ha optado por ellos.
6. Coloca los servomotores.
7. Programar posiciones de combustible/aire.

En un sistema previamente puesto en servicio es posible omitir los pasos 1 a 5.

3.2 Comprobaciones de instalación

3.2.1 Controles de puesta en servicio

Una vez finalizada toda la instalación y los ajustes del quemador, debe probarse todo el sistema de control del quemador de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El procedimiento debe verificar el correcto funcionamiento de:

1. Cada control de funcionamiento (temperatura, presión, etc.)
2. Cada final de carrera (temperatura, presión, corte por bajo nivel de agua, etc.)
3. Cada interruptor de enclavamiento (interruptor de flujo de aire, interruptores de presión o temperatura de combustible alta y baja, interruptores de purga y fuego bajo, enclavamiento de prueba de cierre de la válvula de combustible, etc.)
4. Respuesta a fallo de llama piloto y bloqueo.
5. Respuesta al fallo de la llama principal y bloqueo.
6. Cierre estanco para todas las válvulas.

3.2.2 Controles operativos

1. Cierre la válvula de cierre principal manual.
2. Compruebe el correcto funcionamiento y conexión de todo el cableado del circuito de límite.
3. Confirme que las válvulas de combustible principales automáticas están cableadas correctamente.
4. Encienda el mando y compruebe electrónicamente la secuencia correcta de funcionamiento.
5. Después de asegurarse de que todos los enclavamientos y válvulas están correctamente cableados y de que la secuencia de funcionamiento es correcta, abra la válvula de combustible de cierre principal manual y proceda con cautela durante el proceso de apagado de la caldera. Compruebe que todos los enclavamientos de seguridad apagan correctamente la caldera.

3.2.3 Precauciones de instalación

La fiabilidad del equipo puede verse afectada si se utiliza en entornos con fuertes campos electromagnéticos. Por ejemplo, si el equipo se instala en una sala de calderas en la que existen sistemas de radio, es posible que deban tenerse en cuenta medidas adicionales de compatibilidad electromagnética. Póngase en contacto con Autoflame para obtener más información.

3.2.4 Mantenimiento y revisión

La unidad de micromodulación utiliza tecnología de estado sólido. No requiere mantenimiento rutinario.

Los servomotores/válvulas de gas/aceite/FGR requieren un mantenimiento rutinario. Cualquier avería asociada a estas piezas suele ser diagnosticada por el MM. Póngase en contacto con Autoflame para los procedimientos de mantenimiento preventivo, consulte el manual de válvulas y servomotores para las comprobaciones generales.

3.3 Servomotores

Autoflame suministra tres tamaños estándar de servomotores: pequeño, grande e industrial, que pueden utilizarse para todos los canales. Las válvulas de combustible Autoflame sólo requieren servomotores pequeños o grandes. Tanto los servomotores pequeños como los grandes pueden configurarse para abrir una válvula o compuerta en sentido horario o antihorario. Los servomotores pueden instalarse en cualquier orientación; 2 posiciones de rotación fijas si se utilizan válvulas Autoflame. Para la disposición de los servomotores pequeños, grandes e industriales, consulte el manual de válvulas y servomotores.

Desde el extremo del potenciómetro, todos los servomotores giran en el sentido de las agujas del reloj si la alimentación se aplica entre los terminales LIVE y CW, y en el sentido contrario si la alimentación se aplica entre los terminales LIVE y CCW.

El funcionamiento de las válvulas de combustible y las compuertas de aire suele ser tal que se abren en el sentido de las agujas del reloj. Si es necesario invertir el funcionamiento, es necesario intercambiar varias conexiones de cableado entre el MM y el servomotor o servomotores. En la figura 3.3.3 se muestra un ejemplo de inversión del funcionamiento de un servomotor.

Nota: Los servomotores se suministran de fábrica ajustados en la posición 0.0°. Recuerde que esta posición no necesariamente posiciona automáticamente la compuerta en 0.0° o en una posición cerrada. Esto debe comprobarse físicamente. De lo contrario, pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte.



3.3.1 Ajuste del potenciómetro del servomotor

Antes de encender un quemador es imprescindible configurar cada servomotor de micromodulación. Se necesita un destornillador a prueba de manipulaciones (póngase en contacto con Autoflame).

Normalmente, las válvulas de control/amortiguadores de aire que accionan los servomotores se mueven hasta 90,0o grados angulares. El sistema MM tiene la capacidad de accionar válvulas a 360,0o grados, pero el MM sólo mostrará de - 6,0o a 96,0o grados.

Todas las lecturas de los canales 1 a 4 y 7 que aparecen en el MM están en grados angulares. Es necesario ajustar el potenciómetro en el conjunto del servomotor para que el MM indique 0,0o cuando la válvula/amortiguador correspondiente esté en su posición totalmente cerrada. El técnico debe comprobar físicamente la posición mecánica de las compuertas y válvulas, aunque todos los servomotores están ajustados a 0,0o antes de salir de fábrica, esto puede haber cambiado durante el envío. **NO ASUMA QUE SE HAN AJUSTADO CORRECTAMENTE CON ANTERIORIDAD.**



Ponga el MM en el modo de puesta en servicio y pulse CERRAR para posicionar la válvula/la compuerta mecánicamente mediante los botones correspondientes de subida y bajada (véase el apartado 3.4.2).

Retire la cubierta del servomotor.

Para los servomotores neumáticos realice el siguiente procedimiento:

Utilice los botones arriba/abajo del canal 2 del MM para colocar la compuerta de aire en su posición físicamente cerrada. Afloje los dos tornillos de seguridad lo suficiente para que el potenciómetro pueda girar. Gire el potenciómetro en sentido horario o antihorario hasta que el canal correspondiente indique 0,0. Apriete suavemente los dos tornillos hasta que el potenciómetro quede fijo. No apriete demasiado los tornillos. Compruebe que la pantalla sigue indicando 0,0. Si no es así, repita el proceso de ajuste.

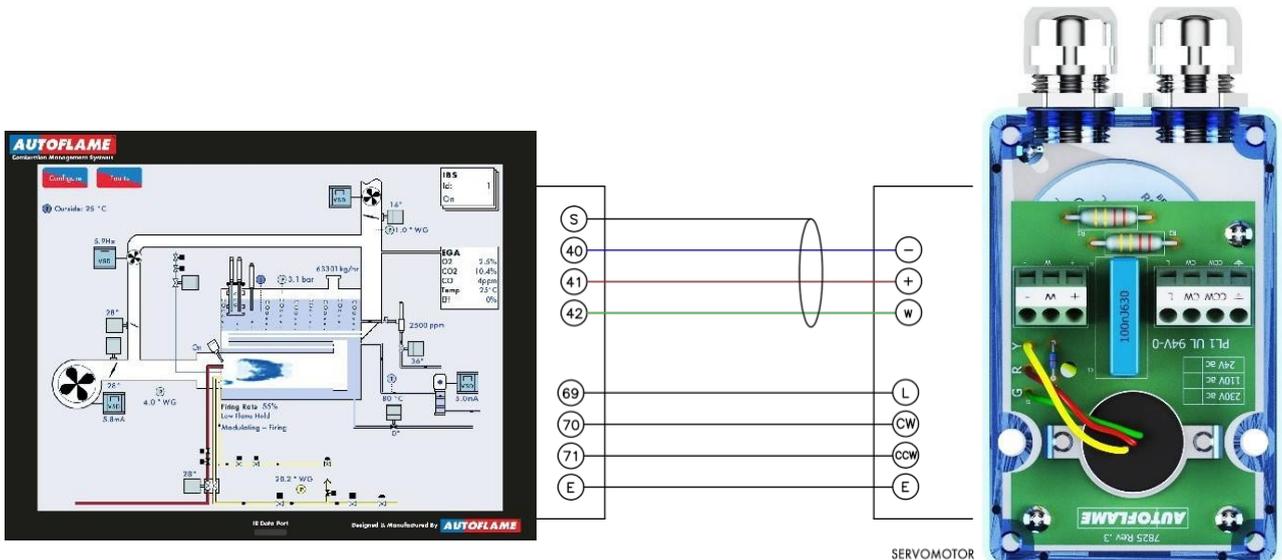
Para los servomotores de combustible realice el siguiente procedimiento:

En las válvulas Autoflame de gas, aceite y gas/aceite es necesario desmontar el servomotor. Coloque manualmente la ranura de la válvula de aceite/gas en su posición cerrada. Observe la posición del pasador de accionamiento en el servomotor. Utilice los botones arriba/abajo del canal correspondiente para posicionar el pasador de modo que cuando se vuelva a montar el servomotor en la válvula quede alineado con la ranura. Vuelva a montar el servomotor en la válvula, afloje los dos tornillos antisabotaje y proceda a ajustar la posición del potenciómetro hasta que aparezca 0,0o. Utilice el indicador de posición externo para asegurarse de que la válvula está en la posición totalmente cerrada.

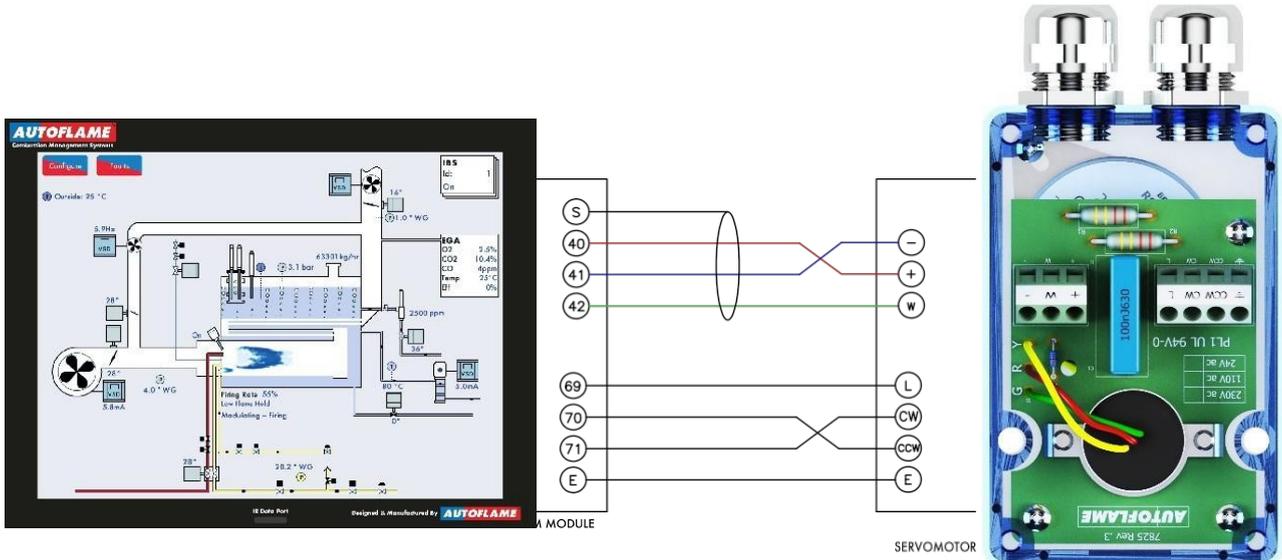
3.3.2 Tensión de realimentación del servomotor

En aplicaciones en las que el servomotor no está situado cerca de la pantalla, es posible medir la tensión de realimentación del servomotor para asegurarse de que se muestran 0,0 grados. Comprobando la tensión continua entre los cables azul y verde (limpiaparabrisas y 0V) en los terminales de baja tensión del servomotor, se leerá 0,21V CC cuando la lectura en la pantalla sea 0°. Lo mismo puede hacerse cuando el servomotor está a 96.00 donde el voltaje será de 3.6V.

3.3.3 Servomotores - Cambio de dirección



MM MODULE
SERVOMOTOR
SERVOMOTOR CLOCKWISE ROTATION



MM MODULE
SERVOMOTOR
SERVOMOTOR ANTICLOCKWISE ROTATION

3.3.4 Servomotores con válvulas de autoinflamación

En las válvulas roscadas, el pasador de la parte superior de la válvula está 90 grados opuesto a la posición de la válvula de mariposa. En las válvulas bridadas, el pasador de la parte superior de la válvula está alineado con la posición de la válvula de mariposa.

Para ambas válvulas, el indicador visual externo de posición está alineado con la posición de la válvula de mariposa. Independientemente del tipo de válvula que se utilice, el servomotor se envía de fábrica con el potenciómetro en la posición cero. El mismo servomotor será correcto para ambos tipos de válvula, ya que el servomotor para la válvula roscada se monta a 90 grados diferentes de la válvula embridada.

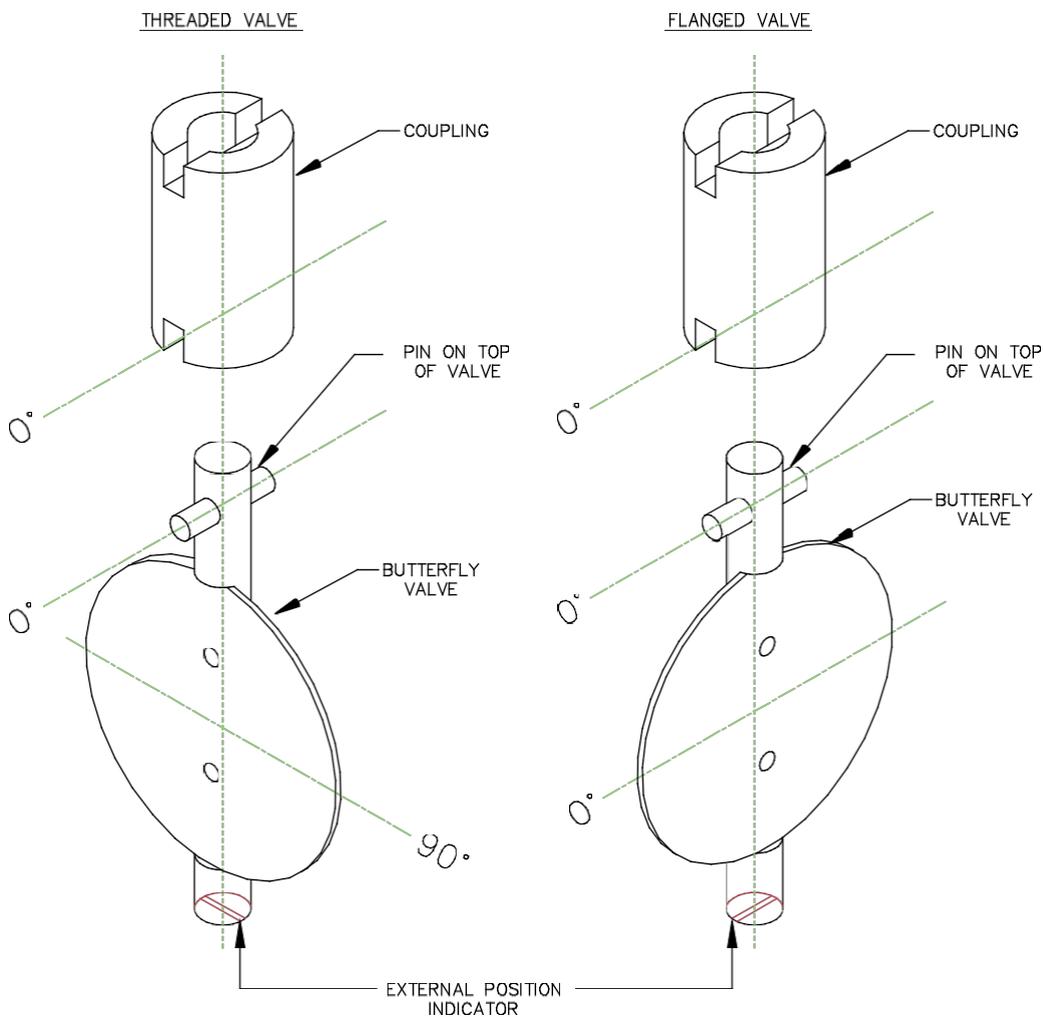


Figura 3.3.4.i Posiciones de los pasadores de las válvulas

3.4 Puesta en servicio de las posiciones de combustible y aire

El siguiente procedimiento es para la puesta en marcha de la EGA con la opción 12 ajustada a 0 (No opcional), o 1 (Sólo monitorización). El trimado se puede añadir posteriormente ajustando la opción 12 a 2 (Aplica trimado) o 3 (Aplica trimado, límites de combustión comprobados). Consulte la sección 3.7 para añadir/ajustar los datos de recorte posteriormente durante el Cambio de punto único. Si el EGA se ajusta posteriormente en Cambios en línea, el MM no necesitará una nueva puesta en marcha completa; los datos de trimado se pueden añadir en Cambio de punto único.

Para la opción 12 ajustada a 0 ó 1 durante la puesta en servicio, omita la sección 3.4.6. Para la opción 12 ajustada a 2 o 3 durante la puesta en servicio, incluya la sección 3.4.6.

Es necesario programar las posiciones de combustible y aire para los siguientes puntos: CERRADO, ABIERTO, ARRANQUE DORADO (si es opcional), ARRANQUE FGR (si es opcional), FUEGO BAJO (ARRANQUE), PUNTOS INTERMEDIOS y FUEGO ALTO.

Debe haber un mínimo de 3 puntos INTER introducidos en la curva combustible-aire, y un máximo de 18. Se pueden añadir/eliminar/mover puntos en el modo de Cambio de Punto Único (ver sección 3.7).

Durante la puesta en servicio, el valor de consigna requerido no está activo; el stat interno permanece encendido en todo momento independientemente del valor real. Asegúrese de que la alarma de límite alto está correctamente ajustada y conectada al enclavamiento de reciclado (T53), ya que apagará el quemador en caso de que se supere la temperatura o presión máxima de trabajo segura de la caldera.

El límite superior debe ajustarse por debajo del valor nominal de la válvula de seguridad, consulte las directrices del fabricante de la válvula de seguridad para esa caldera.

Nota: Si se produce un fallo, la caldera supera el límite superior o el MM se queda sin alimentación durante la puesta en marcha, no se almacenará ningún dato. Los puntos introducidos sólo se almacenan en el MM una vez finalizada la puesta en servicio.

3.4.1 Inicio de la puesta en servicio

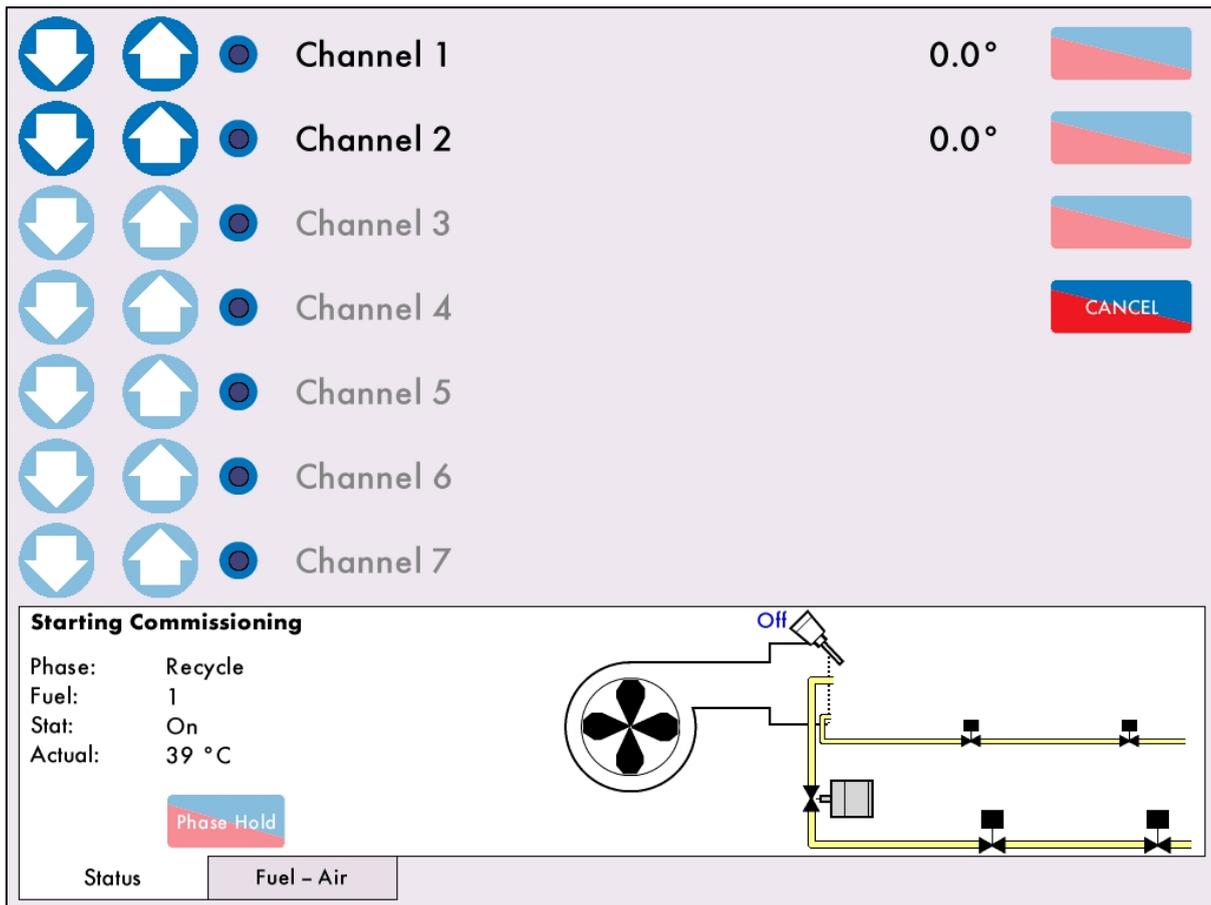


Figura 3.4.1.i Inicio de la puesta en servicio

Una vez configuradas las opciones, los parámetros y las opciones de ampliación, pulse  en la pantalla Modo puesta en servicio de la Figura 2.1.ii. Si el MM ya se ha puesto en servicio, pulse  en la pantalla de inicio.

La figura 3.4.1.i muestra la pantalla de puesta en servicio. En la pantalla de puesta en servicio, se mostrarán las posiciones de los 7 canales, con los canales no utilizados atenuados.

Una vez que el MM haya realizado las comprobaciones internas de los relés y el VPS (si está activado), aparecerá el mensaje "Seleccionar puesta en servicio".

3.4.2 Entrar en posición CERRADO

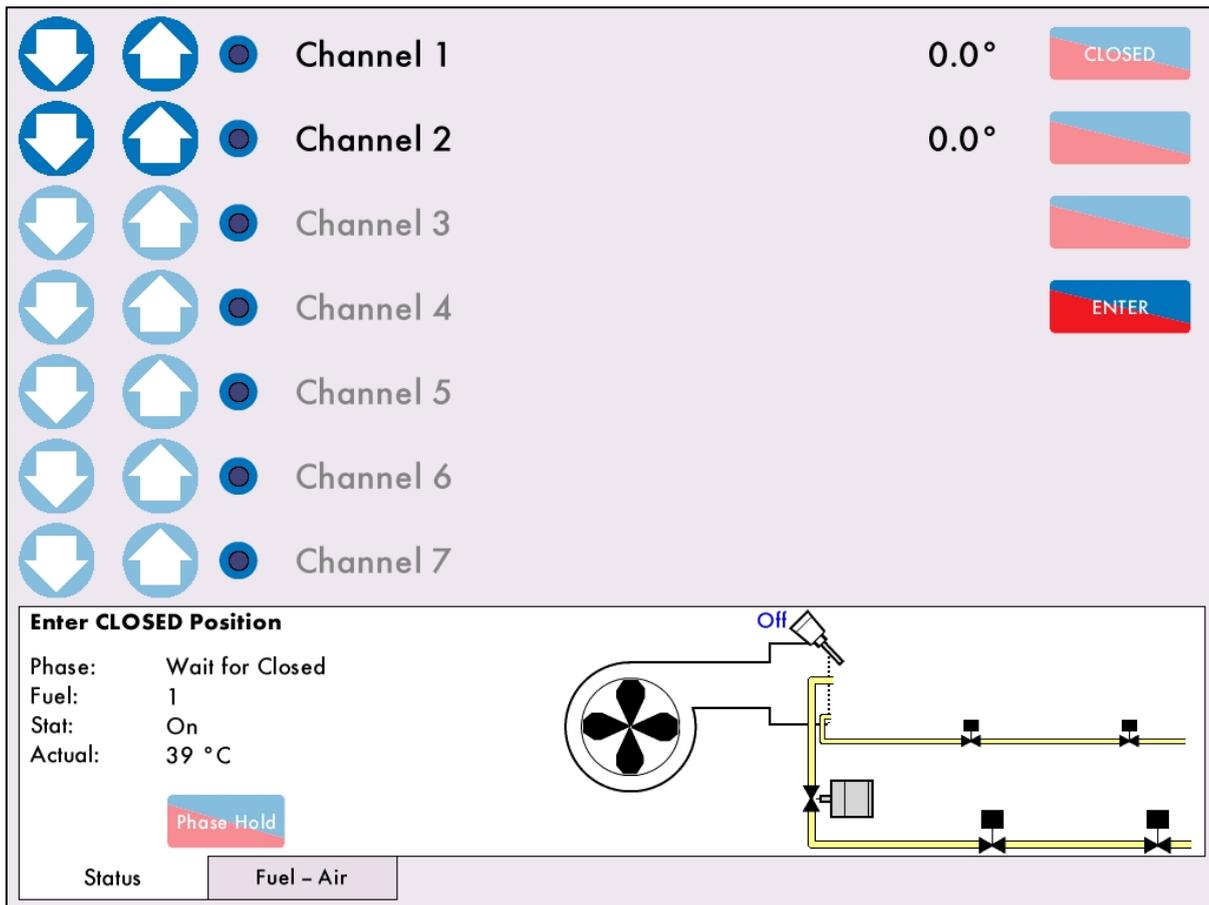


Figura 3.4.2.i Introducir posición CERRADO

El MM espera ahora a que se introduzca la posición CERRADO. Pulse  para introducir esta posición.

Nota: En esta fase no está habilitada la comprobación de errores de los servomotores, por lo tanto, no accione los servomotores/amortiguadores más allá de las limitaciones mecánicas que puedan existir en el amortiguador/válvula. Esto podría causar daños en el servomotor y/o en el amortiguador/válvula.

Utilice los botones   para ajustar las posiciones a 0.0°.

Nota: Compruebe que la compuerta/válvula está físicamente en la posición 0,0 (cerrada). Para ello, compruebe si hay indicaciones externas en el conjunto de la compuerta o en la válvula de combustible. Es responsabilidad del ingeniero asegurarse de que los servomotores están correctamente calibrados. Una calibración incorrecta puede causar lesiones graves o la muerte.

Pulse  para memorizar la posición CERRADO. La salida T58 del motor del quemador se activará en este punto. Aparecerá el mensaje "Introducir posición ABIERTO".

3.4.3 Introducir posición ABIERTA

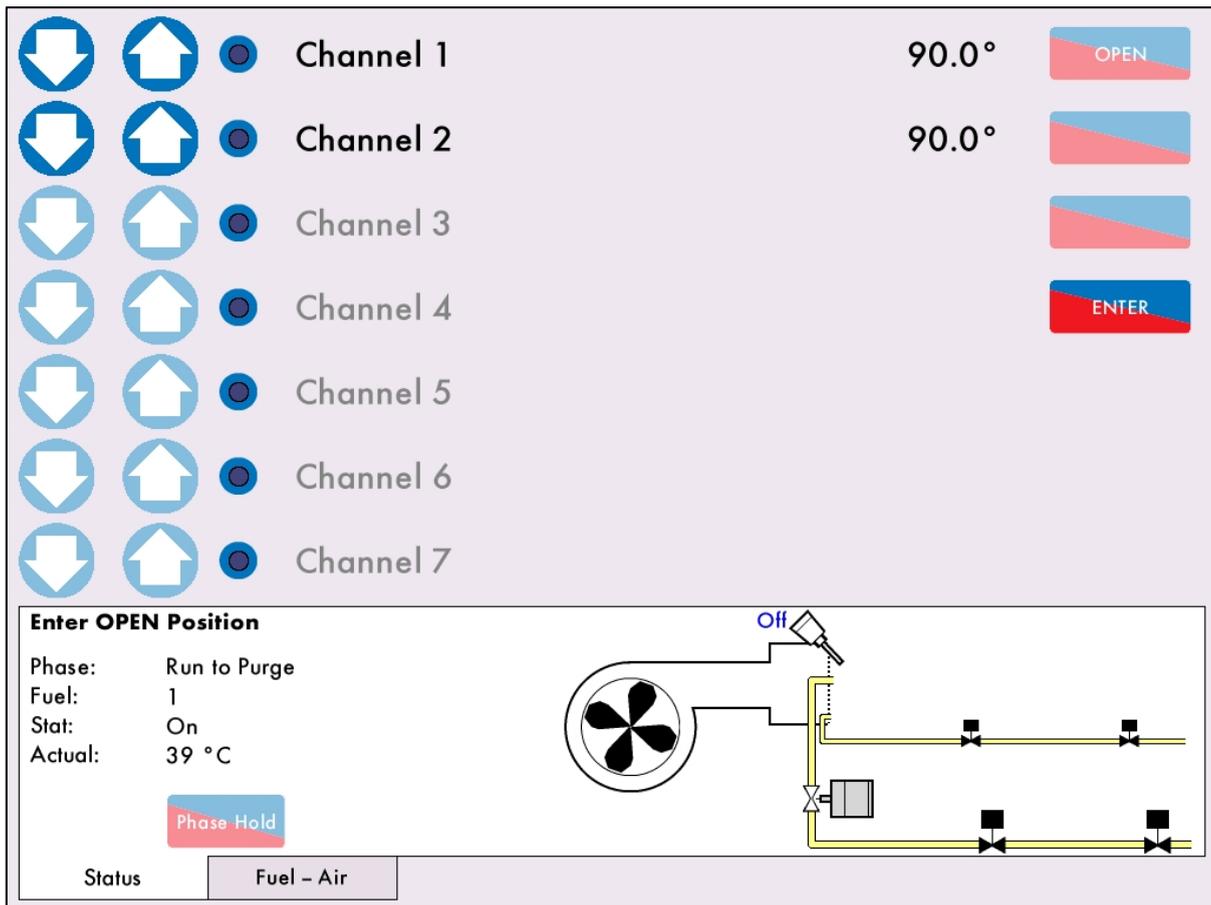
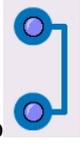


Figura 3.4.3.i Introducir posición ABIERTO

Pulse  y, a continuación, lleve los servomotores de combustible y aire a su posición ABIERTA. La posibilidad de mantener pulsado el botón permite subir o bajar varios canales al mismo tiempo. Pulse sobre los

círculos azules  junto a los canales; una vez seleccionados aparecerán como  para indicar que los canales están seleccionados.

Utilice los botones  para llevar ambos servomotores a la posición ABIERTO simultáneamente. Esto es

normalmente

90,0 ° para válvulas de mariposa de gas Autoflame y compuertas de aire del quemador, pero puede ajustarse a menos de 90,0 ° si hay topes/límites mecánicos en válvulas de terceros. Los canales 5 y 6 no pueden ajustarse en esta fase, su calibración viene dictada por la configuración del accionamiento y las opciones pertinentes.

Pulse  para guardar las posiciones ABIERTO.

Pulsando en la pestaña Combustible-Aire en cualquier momento obtendrás un gráfico que muestra los ángulos del servomotor de combustible y aire.

3.4.4 Establecer la posición START

Channel 1	21.5°	START
Channel 2	24.6°	
Channel 3		
Channel 4		ENTER
Channel 5		
Channel 6		
Channel 7		

Set up START Position

Phase: Run to Ignition
Fuel: 1
Stat: On
Actual: 39 °C

Phase Hold

Status Fuel - Air

Figura 3.4.4.i Configuración de la posición START

Una vez que el sistema se haya purgado (véanse las opciones/parámetros 75 y 112), aparecerá el mensaje "Configurar posición de arranque" en el MM.

Pulse **START** y lleve los servomotores a su posición de ARRANQUE. Para introducir una posición START de combustible que esté a menos de 10 grados por debajo de la posición OPEN, debe conducir el servomotor por debajo de esta banda, y luego volver a abrir. Por ejemplo, si la posición CH1 ABIERTO está fijada en 90.00, para fijar una posición CH1 ARRANQUE de 83.00, debe conducir el servomotor CH1 por debajo de 80.00 y luego a 83.00.

ADVERTENCIA: ENTRAR EN LA POSICIÓN DE ARRANQUE ANTES DE REDUCIR ADECUADAMENTE LA ENTRADA DE COMBUSTIBLE PUEDE PROVOCAR LESIONES FÍSICAS GRAVES O LA MUERTE.

Pulse **ENTER** para entrar en la posición START, donde puede producirse un apagado de la llama. Estas posiciones de combustible y aire no se almacenan de forma permanente, ya que es sólo una posición de encendido para poner una llama en la caldera y comenzar el proceso de puesta en marcha.

3.4.5 Retención de fase

Cuando el sistema está únicamente en modo de puesta en servicio, la función de retención de fase permite al ingeniero de puesta en servicio pausar la secuencia de encendido del quemador para realizar ajustes en el regulador de gas si es necesario.

La función de retención de fase se puede utilizar en piloto abierto, prueba de piloto y prueba de llama principal. Si la fase se mantiene en la etapa de piloto abierto y la llama se apaga, se producirá un bloqueo al cabo de 20 segundos. Sin embargo, si la fase se mantiene en las etapas de prueba piloto o prueba de llama principal, el MM se bloqueará inmediatamente si el detector de llama no detecta una llama.

Si la llama está presente y la condición de "retención de fase" se deja indefinidamente, el bloqueo por "tiempo de congelación" se producirá transcurridos 10 minutos. Cuando el sistema está en modo de funcionamiento, la función está desactivada.

Para realizar ajustes con el gas manualmente, pulse  para mantener el sistema en su posición de fase actual, un pequeño punto azul en este 'botón' aparecerá para indicar que la fase se mantiene. Asegúrese de que la válvula principal de combustible está aislada manualmente hasta que la llama piloto se haya establecido con éxito. Una vez que se haya establecido correctamente, introduzca gradualmente el suministro de combustible principal en el quemador mientras observa la estabilidad de la llama. Continúe introduciendo combustible hasta que la válvula de aislamiento del combustible principal de accionamiento manual esté completamente abierta, proporcionando una combustión segura y estable  que pueda mantenerse. Si la combustión no es segura y estable, ajuste la válvula de aislamiento del combustible principal.

relación combustible/aire en consecuencia. Una vez realizados los ajustes, pulse  para continuar con el proceso de puesta en marcha.

ADVERTENCIA: ES RESPONSABILIDAD DEL TÉCNICO FORMADO EN FÁBRICA ASEGURARSE DE QUE EL USO DE LA FUNCIÓN DE MANTENIMIENTO DE FASE NO PROVOQUE UNA SITUACIÓN PELIGROSA. DE LO CONTRARIO, SE PRODUCIRÁN DAÑOS GRAVES EN EL EQUIPO, LESIONES GRAVES O INCLUSO LA MUERTE.

3.4.6 Añadir datos de recorte durante la puesta en marcha

Si la opción 12 se ajusta a 2 ó 3 durante la puesta en marcha, al ajustar los servomotores para las posiciones HIGH, INTER, GOLDEN START, FGR START y START, también será necesario guardar los datos de trimado para las condiciones de trimado rico en combustible y rico en aire. Aparecerá el mensaje 'Esperando lecturas EGA'.

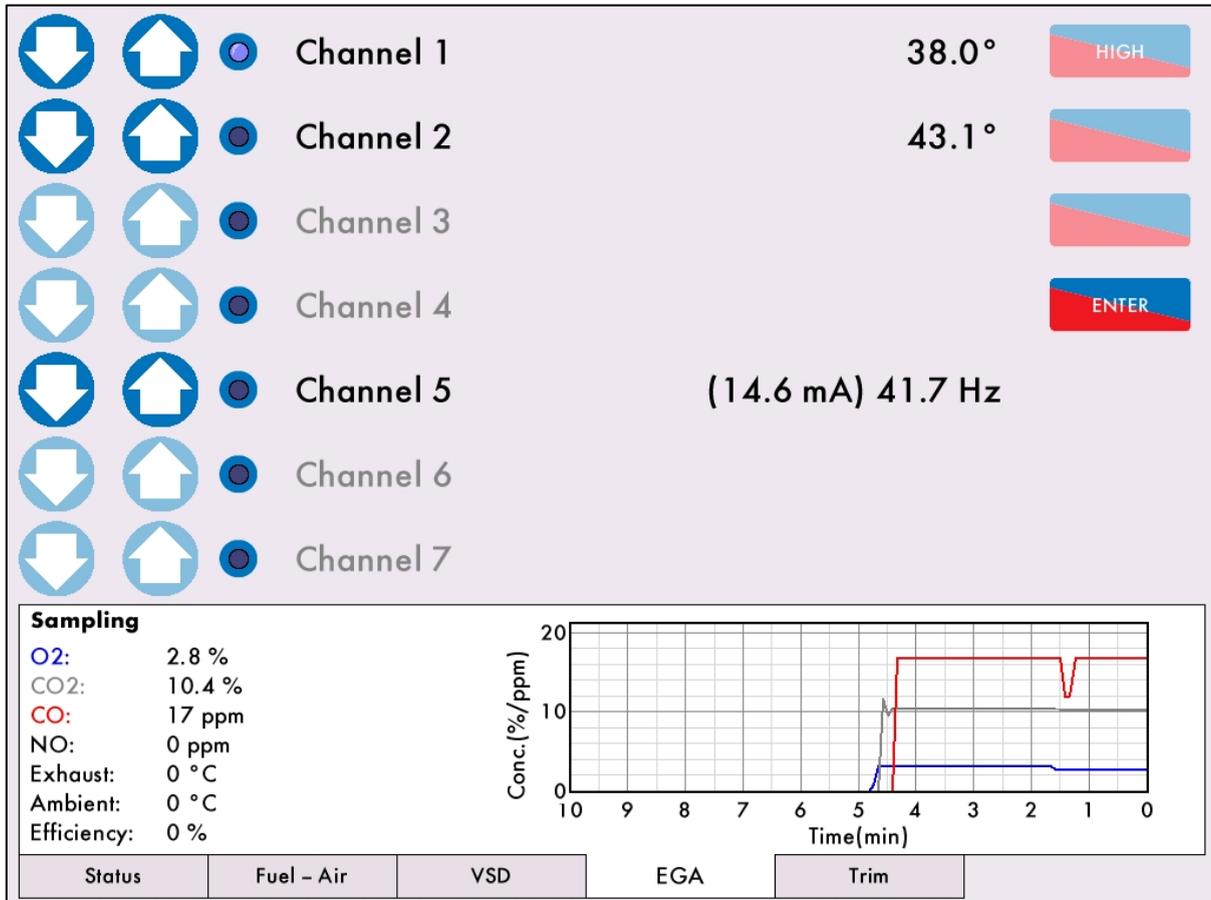


Figura 3.4.6.i Muestreo

Pulse en la pestaña EGA para visualizar las lecturas EGA.

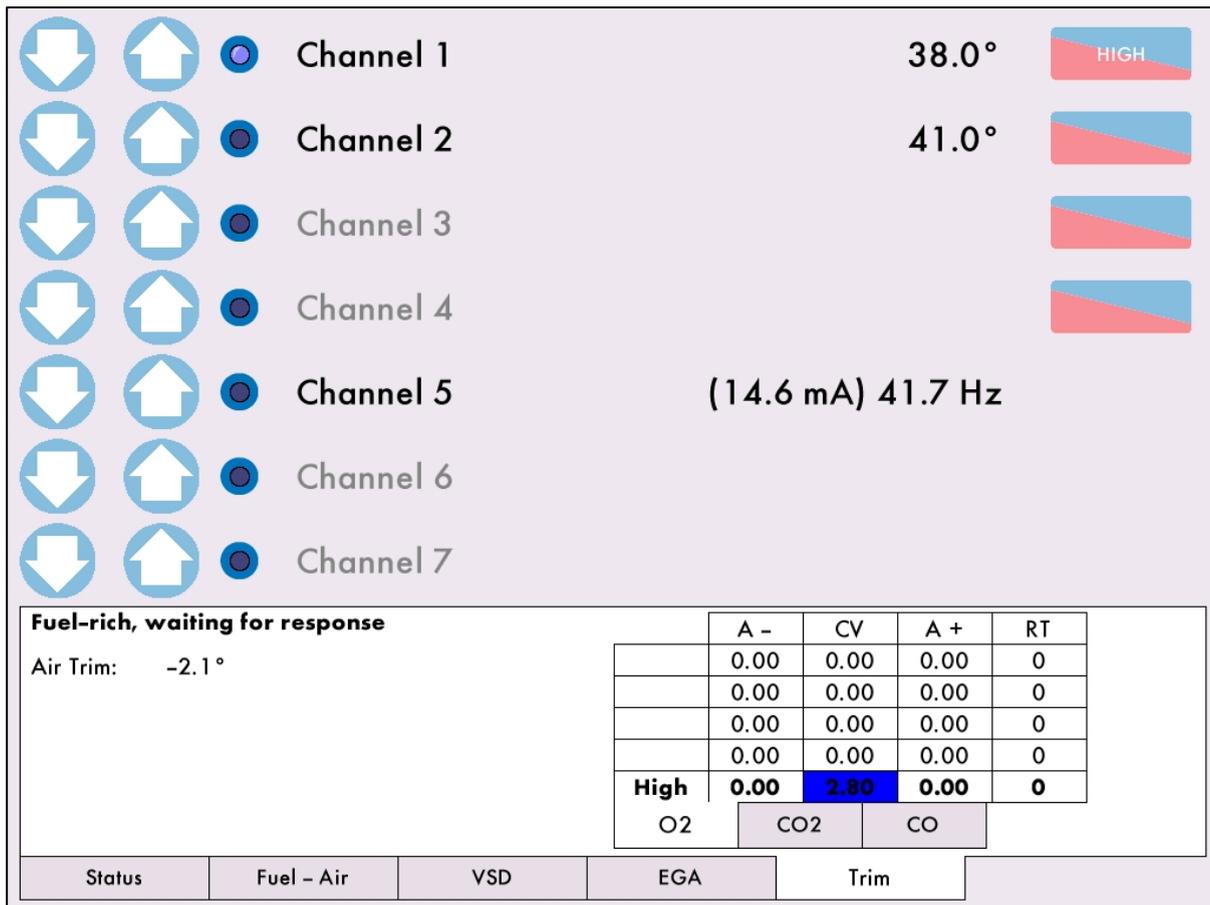


Figura 3.4.6.ii Puesta en servicio con Trim

Después de pulsar  para guardar esas posiciones del servomotor, el EGA realizará su trimado rico en combustible y rico en aire.

Una vez guardados estos valores de ajuste, el sistema continuará con el proceso de puesta en marcha.

Nota: Si el MM no se ha habilitado para el trimado durante la puesta en marcha, se puede añadir más tarde configurando la opción 12 para trimado, y yendo a Cambio de punto único para añadir trimado a cada punto, véase el apartado 3.7.

3.4.7 Puesta en servicio VSD

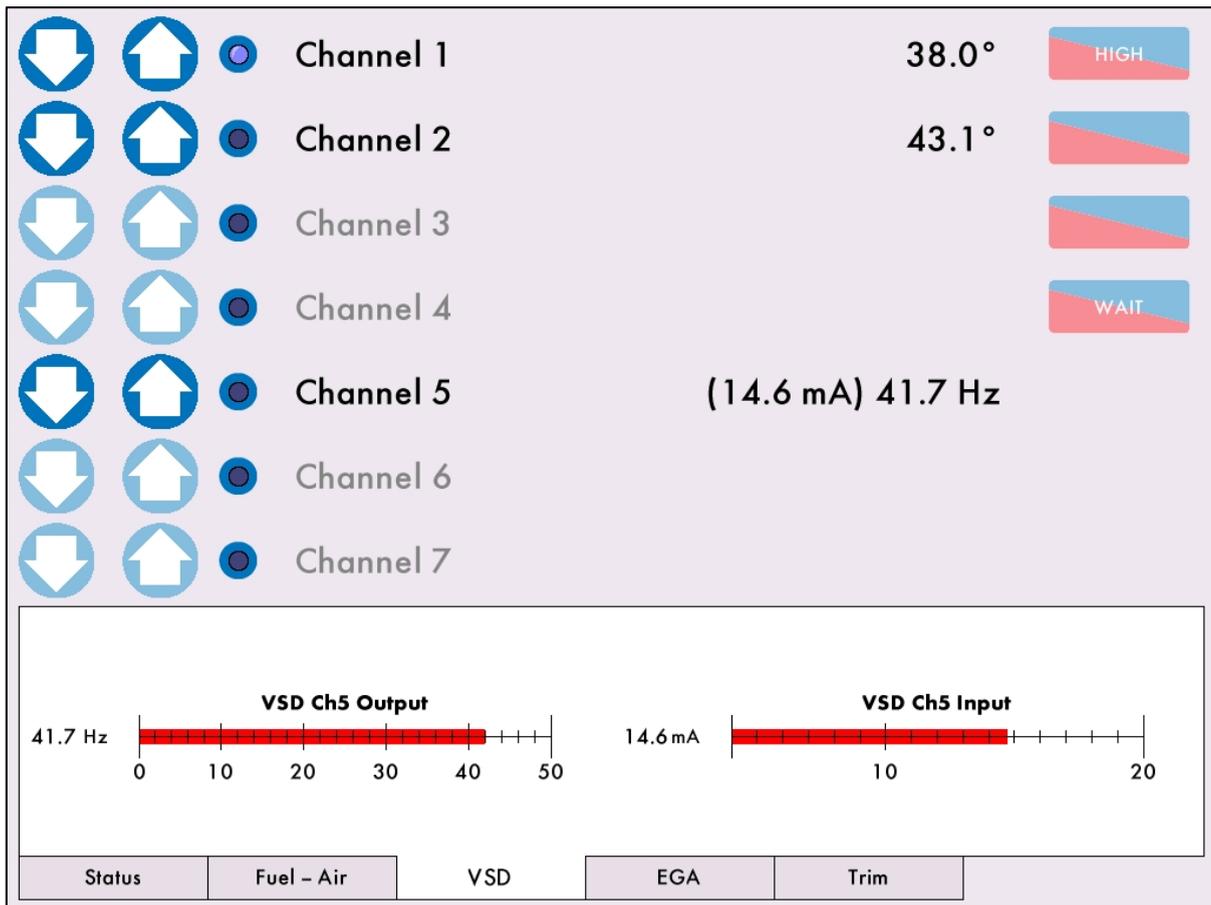


Figura 3.4.7.i Puesta en servicio del VSD

Pulse en la pestaña VSD para ver la señal de salida y entrada del VSD durante la puesta en servicio.

Si el MM se ha habilitado con VSD para la puesta en servicio y luego se ha deshabilitado, o viceversa, aparecerá un mensaje de conflicto 'La configuración de VSD no coincide con la puesta en servicio'.

Si se requiere poco movimiento con la señal VSD, la tolerancia de fallo de realimentación debe ajustarse en consecuencia. Si la tolerancia no se ajusta de acuerdo con la variación, se producirá un error 'Cambio de realimentación VSD demasiado pequeño'.

Consulte las opciones 99 y 109 para la tolerancia a fallos del VSD, que garantiza que se pueda verificar que un VSD tiene la velocidad correcta a fuego bajo y diferente a la de fuego alto. Esto también asegura que la señal del VSD se verifica para valores fijos y no puede ser puenteada, previniendo una condición insegura con menos aire del comisionado. La variación mínima de realimentación se aplica tanto al límite superior como al inferior, por lo que la comisión total debe tener en cuenta los dos combinados.

3.4.8 Ajustar la posición de INICIO DORADO

Si se ha activado el Arranque Dorado en la opción 29 en un sistema nuevo que no se ha puesto en marcha, aparecerá el mensaje "Ajustar posición de arranque dorado" después de introducir la posición START.

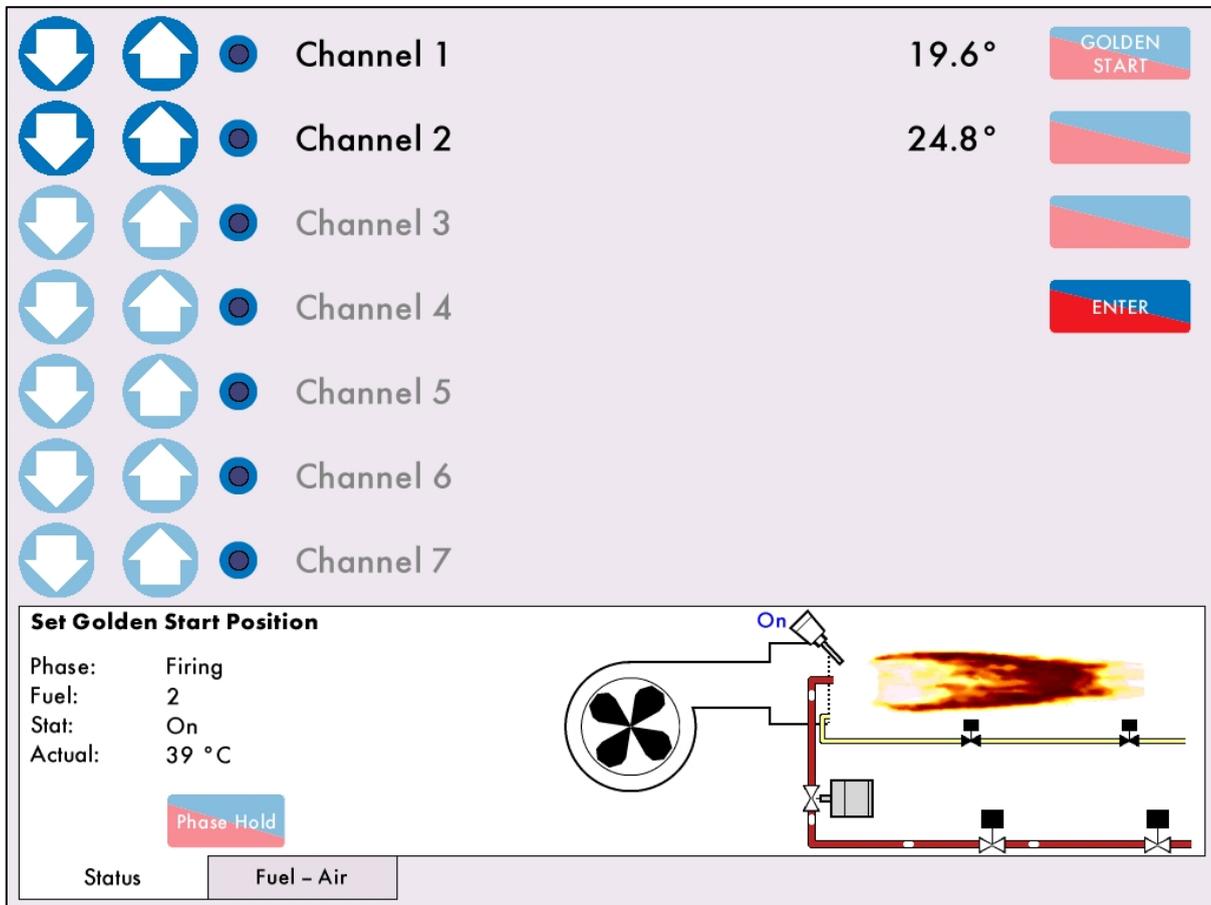


Figura 3.4.8.i Ajuste de la posición GOLDEN START

Pulse **GOLDEN START** para entrar en la posición ARRANQUE DORADO. Después de entrar en la posición ARRANQUE DORADO, proceda con los pasos de puesta en marcha de la sección 3.4.9 si se ha habilitado el ARRANQUE FGR, o 3.4.10 si no se ha habilitado el ARRANQUE FGR.

Activación de Golden Start en un sistema puesto en servicio

Si el sistema ya se ha puesto en servicio sin la función Arranque Dorado activada, vaya al modo de puesta en servicio y configure la opción 29 para activar el Arranque Dorado. El mensaje de puesta en servicio forzada aparecerá como "Arranque Dorado activado pero no puesto en servicio".

Pulse **Commission** en la pantalla de inicio y, una vez que el sistema pase por sus pruebas internas de relés, aparecerá el mensaje "Seleccionar puesta en servicio".

Pulse **CLOSED** para pasar por el proceso de puesta en marcha e introducir las posiciones de ARRANQUE CERRADO, ABIERTO y sin luz. Después de introducir la posición de arranque sin luz, aparecerá el mensaje

"Establecer posición de arranque dorado"; pulse **GOLDEN START** para introducir la posición de arranque dorado almacenada y continuar con el procedimiento completo de puesta en marcha con la sección 3.4.9 si se ha habilitado el arranque FGR, o 3.4.10 si no se ha habilitado el arranque FGR.

Alternativamente, para añadir sólo la posición Golden Start y no pasar por todo el procedimiento de puesta en marcha, pulse **Commission** en la pantalla de inicio, y una vez que el sistema haya pasado por sus pruebas internas de relés, el botón

Aparecerá el mensaje "Seleccionar puesta en servicio". Pulse  y el MM pasará por purga. Aparecerá el mensaje 'Ajustar posición START' para encender una llama en el quemador, véase el apartado 3.4.4. Una vez que la

El quemador se está encendiendo, aparecerá el mensaje "Ajustar posición de arranque dorado". Pulse  para introducir la posición GOLDEN START. Aparecerá el mensaje 'Guardar Comisión', pulse  para guardar la posición GOLDEN START y luego pulse  para volver al modo de funcionamiento.

Nota: Si también se ha habilitado FGR START, esta posición debe introducirse después de la posición GOLDEN START.

La posición Golden Start de los servomotores de combustible y aire es completamente independiente de los datos del índice de carga modulante y del valor puesto en servicio.

Esta función es especialmente útil en sistemas de combustión con grandes reducciones y cuando se quema gasóleo pesado, ya que permite que el quemador arranque/encienda en una posición rica en combustible y, después de que se establezca una llama estable, vuelva a la curva de combustión encargada.

Es necesario introducir la posición Golden Start para cada combustible requerido.

El MM mantiene la posición de Arranque Dorado durante un tiempo establecido en el Parámetro 15; este tiempo comienza desde el punto de la llama principal. Transcurrido este tiempo, si la posición de arranque dorado del combustible está entre fuego bajo y fuego alto, la compuerta de aire se abrirá y la válvula de combustible permanecerá en la misma posición, hasta que la relación combustible/aire esté en la curva de combustión encargada. Si la posición de combustible de Arranque Dorado está fuera de la curva principal, entonces tanto la compuerta de aire como la de combustible irán a la posición de Fuego Bajo. Una vez en la curva de comisión, el MM modulará según el requerimiento de carga.

El arranque dorado puede ajustarse en la opción 29 para que arranque desde el primer encendido en lugar de después de que haya pasado la fase de estabilización de la llama principal, esto es especialmente útil para proporcionar brevemente combustible adicional al arrancar una llama de aceite con chispa directa (sin modo piloto - véase la opción 111).

3.4.9 Fijar posición FGR

Si se ha habilitado el Arranque FGR en las opciones 48, 49 ó 50 en un sistema que no se ha puesto en marcha, aparecerá el mensaje "Ajustar posición FGR" después de introducir la posición de arranque sin luz. Si se ha habilitado el Arranque Dorado en la opción 29, este mensaje aparecerá después de introducir la posición ARRANQUE DORADO.

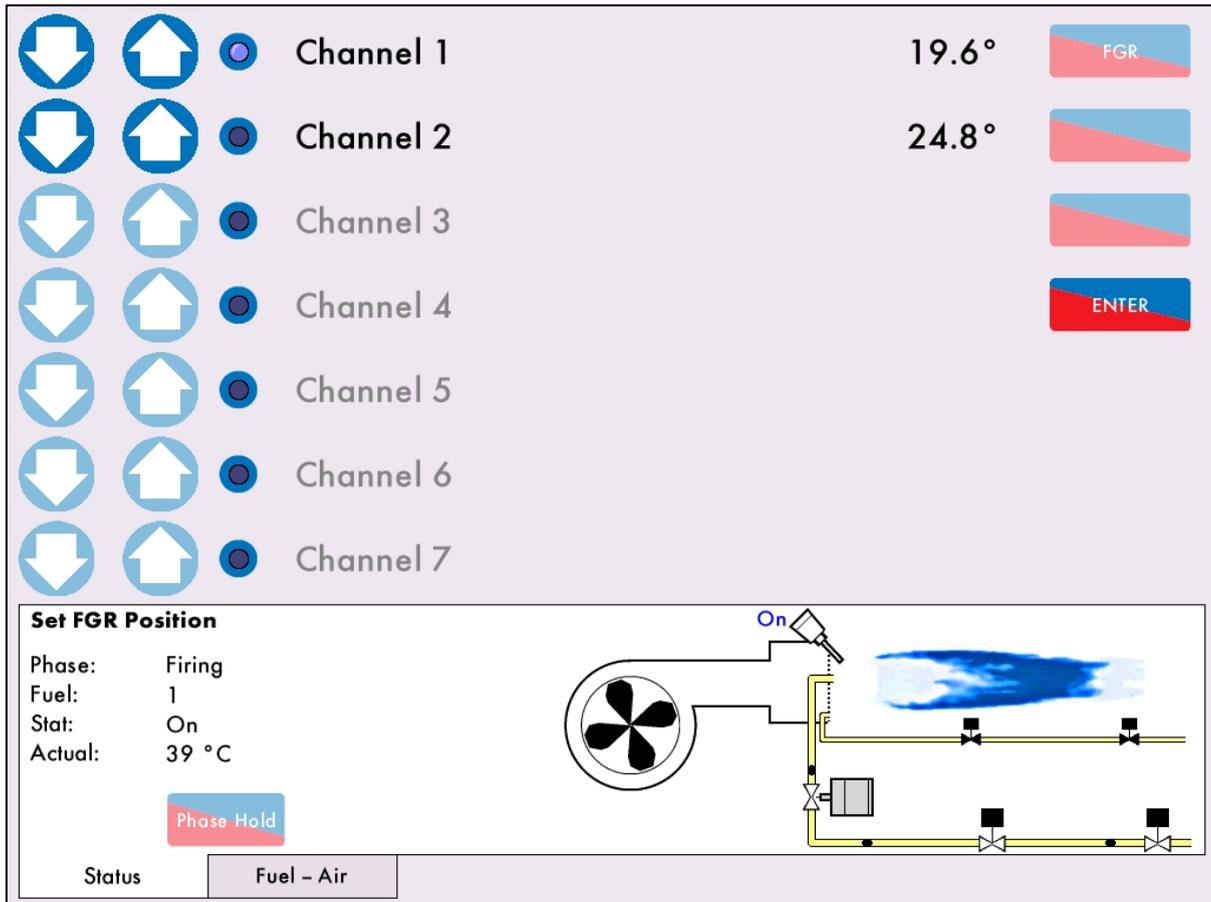


Figura 3.4.9.i Ajustar posición FGR

Pulse  para entrar en la posición FGR START. Después de entrar en la posición FGR START, proceda con los pasos de puesta en marcha de la sección 3.4.10.

Activación del arranque FGR en un sistema puesto en marcha

Si el sistema ya se ha puesto en servicio sin el arranque FGR activado, vaya al modo de puesta en servicio y configure las opciones 48, 49 ó 50 para activar el arranque FGR. El mensaje de puesta en servicio forzada aparecerá como 'FGR opcionado pero no puesto en servicio'.

Pulse  en la pantalla de inicio y, una vez que el sistema pase por sus pruebas internas de relés, aparecerá el mensaje "Seleccionar puesta en servicio".

Pulse  para pasar por el proceso de puesta en servicio e introducir las posiciones CERRADO, ABIERTO, ARRANQUE sin luz y ARRANQUE DORADO (si está habilitado). Después de introducir la posición de ARRANQUE sin luz o ARRANQUE DORADO (si está habilitado), aparecerá el mensaje "Ajustar posición

FGR"; pulse  para introducir la posición de ARRANQUE FGR almacenada y continuar con el procedimiento de puesta en servicio completo en la sección 3.4.10.

Alternativamente, para añadir sólo la posición de arranque FGR y no pasar por todo el procedimiento de

puesta en marcha, pulse  en la pantalla de inicio, y una vez que el sistema haya pasado por sus

pruebas de relés internos, el botón

Aparecerá el mensaje "Seleccionar Puesta en Marcha". Pulse  y el MM pasará por purga. Aparecerá el mensaje 'Ajustar posición START' para encender una llama en el quemador, véase el apartado 3.4.4. Una vez que la

Cuando el quemador está en marcha, aparece el mensaje "Ajustar posición FGR". Pulse para entrar en FGR START

posición. Aparecerá el mensaje "Guardar Comisión", pulse  para guardar la posición FGR

START y, a continuación, pulse  para volver al modo de funcionamiento.

Nota: Si tanto el Arranque Dorado como el FGR son opcionales, entonces la posición de ARRANQUE DORADO se introduce antes que la posición de ARRANQUE FGR.

La recirculación de los gases de combustión (FGR) es un método por el que una cantidad (aproximadamente el 15%) de los gases de combustión de la caldera se devuelve al quemador y se mezcla con el aire de combustión. La virtud de la FGR es la reducción de los gases NOx. Con la instalación FGR, el canal 3 del servomotor se puede utilizar para controlar la cantidad de gases de combustión retroalimentados. No es una buena práctica realimentar los gases cuando los gases de combustión están fríos, por lo que todos los elementos (es decir, servomotores y VSD) pueden ajustarse en posiciones "FGR" hasta que los gases estén calientes. Durante este tiempo, la válvula CH3 normalmente estaría cerrada. Una vez que se cumplen las condiciones de mantenimiento de FGR, la modulación se realiza de forma normal utilizando la curva introducida durante la puesta en marcha.

FGR puede ajustarse como Temporizador, Desplazamiento o Umbral de Temperatura (ver opciones 48, 49 y 50).

Nota: El arranque dorado tiene prioridad sobre el FGR. Una vez finalizado el temporizador de arranque dorado, los servomotores pasarán directamente a la posición de arranque FGR.

3.4.10 Posición HIGH

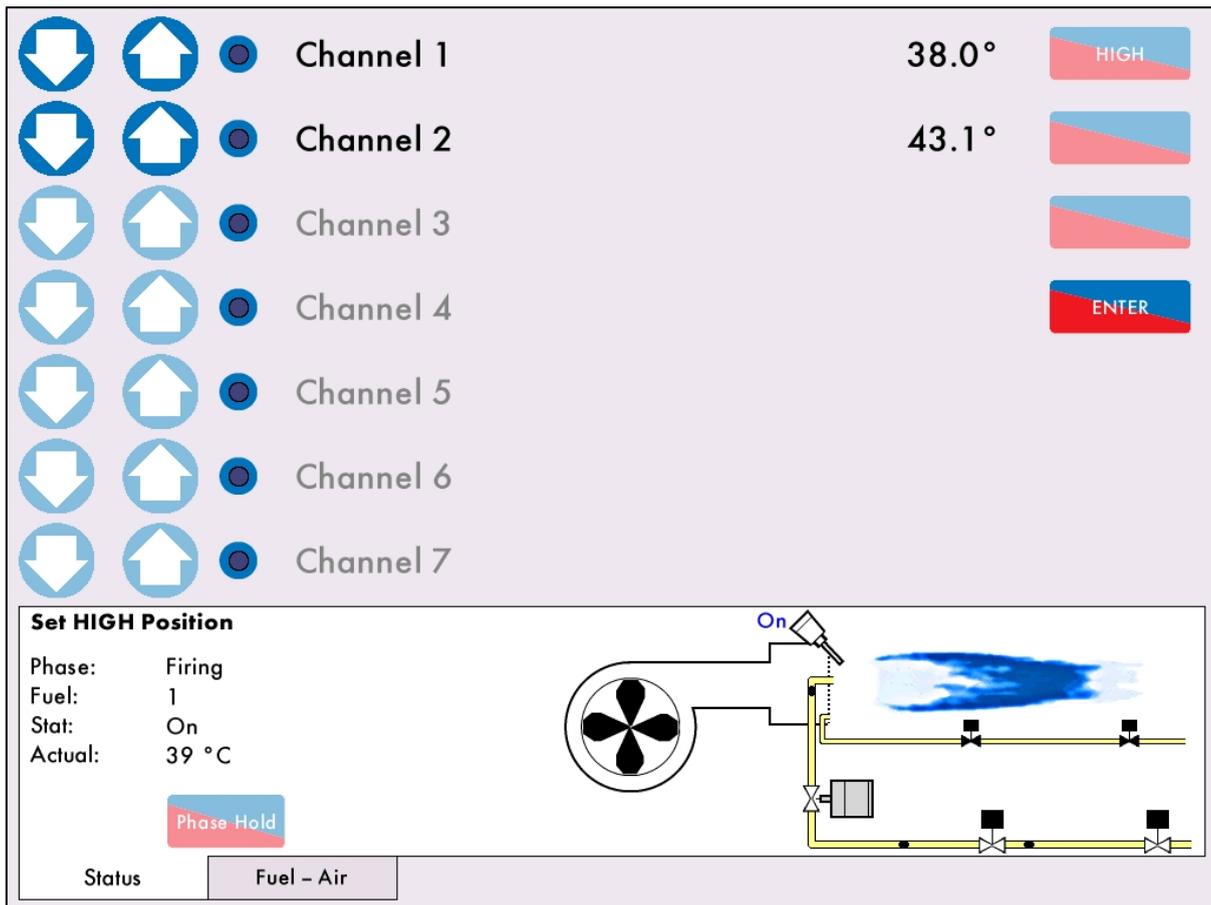


Figura 3.4.10.i Fijar posición ALTA

Una vez introducidas todas las posiciones START, GOLDEN START y FGR START, aparecerá el mensaje 'Set

HIGH Position'. Pulse  y conduzca los servomotores (y el VSD si es opcional) a la posición ALTA abriendo la compuerta de aire y la válvula de combustible algunos grados alternativamente, de forma que se añada más combustible gradualmente.

No es posible introducir la posición ALTA más alta que la posición ABIERTA. Los servomotores deben accionarse 0,5° hacia arriba/abajo desde el punto anterior inicialmente, antes de entrar en el siguiente punto.

Pulse  para almacenar esta posición ALTA.

ADVERTENCIA: ES RESPONSABILIDAD DEL TÉCNICO ENCARGADO DE LA PUESTA EN MARCHA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LA LLAMA Y UNA BUENA COMBUSTIÓN EN TODO MOMENTO DURANTE LA PUESTA EN MARCHA.

3.4.11 Fijar posición INTER

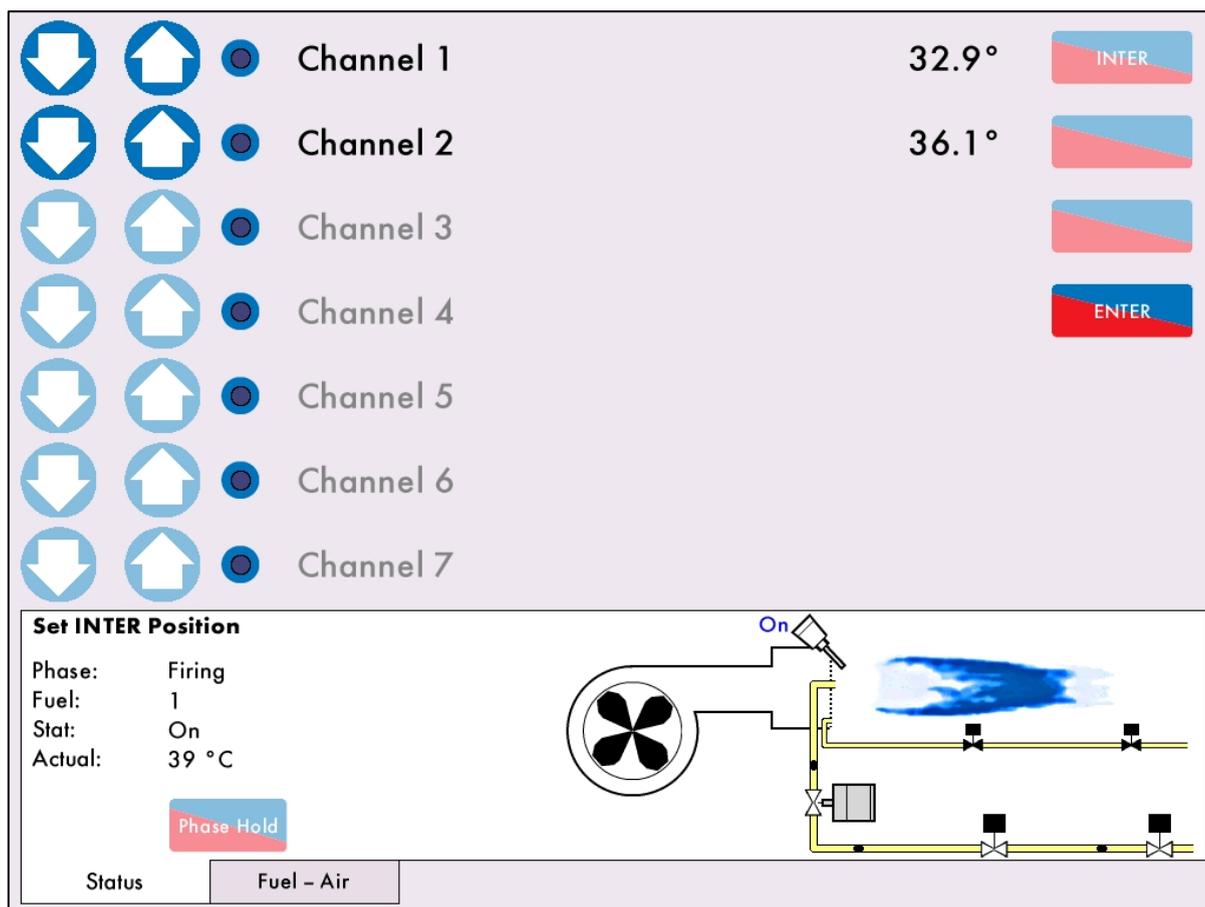


Figura 3.4.11.i Fijar posición INTER

Una vez introducida la posición HIGH, aparecerá el mensaje 'Ajustar Posición INTER'. Pulse  para llevar los servomotores (y el VSD) a la primera posición INTER. Al principio aparecerá el mensaje 'Mover posiciones de combustible y aire', ya que el sistema debe detectar un movimiento de 0,50 en CH1 y CH2 antes de poder introducir una posición INTER. Pulse  para almacenar esta posición INTER.

Debe haber un mínimo de 3 puntos INTER introducidos en la curva combustible-aire, y un máximo de 18. Se pueden añadir/eliminar puntos en el modo de Cambio de Punto Único (ver sección 3.6).

Continúe este proceso hasta que haya introducido todos los puntos INTER necesarios.

3.4.12 Ajustar posición INTER o START

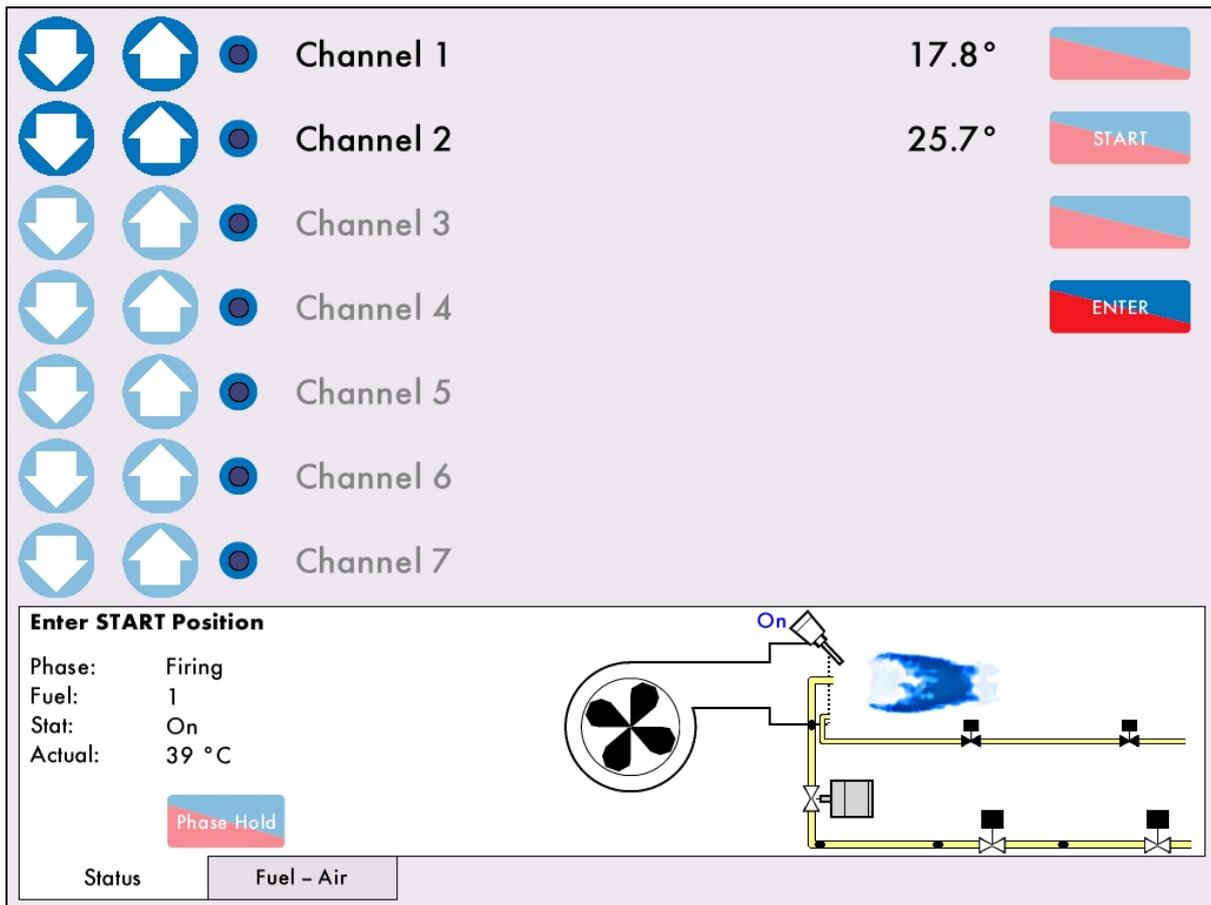


Figura 3.4.12.i Fijar posición INTER o START

Una vez que se hayan añadido los 3 puntos INTER mínimos, se le pedirá que introduzca otro punto INTER o la posición START/LOW FIRE.

Pulse para  llevar los servomotores (y el VSD) a la posición START/ LOW FIRE y, a continuación,  pulse para guardarlo.

Nota: Si se utiliza el Arranque Dorado o el Arranque FGR, la posición de Arranque sólo se utiliza para Fuego Bajo.

3.4.13 Ahorrar Comisión

The screenshot displays the 'Save Commission' interface. It features a list of seven channels, each with up/down arrows and a temperature reading. Channel 1 is highlighted with a red 'SAVE' button. Below the channels, the 'Save Commission' status is shown with 'Phase: Firing', 'Fuel: 1', 'Stat: On', and 'Actual: 39 °C'. A 'Phase Hold' button is present. To the right is a schematic diagram of the burner and fuel/air lines.

3.4.13.i Guardar Comisión

Una vez introducida la posición START, pulse



para almacenar esta curva de

comisión. Aparecerá el mensaje 'Comisión completada' y pulse

Si el quemador se ha puesto en marcha anteriormente, la nueva curva guardada sobrescribirá los datos anteriores para el combustible seleccionado. Si no se guarda la curva, los datos de puesta en servicio no se almacenarán en la unidad y una pérdida de alimentación de la unidad provocará una pérdida de datos para el combustible seleccionado.

Si durante la puesta en servicio el quemador se apaga, debido a la apertura del "bloqueo de funcionamiento" o a una avería, o si se ha reciclado la alimentación, no se almacenará ningún punto introducido. Se recomienda poner en servicio el MM con una curva base rápida y, a continuación, ajustar/añadir/eliminar los puntos en el Cambio de punto único.

Una vez puesto en marcha el quemador, será necesario introducir la medición del caudal de combustible, vaya a la sección 3.5 Puesta en marcha del caudal de combustible. Si hay que añadir datos de ajuste EGA, continúe con la sección 3.7 Cambio de punto único antes de la sección 3.5 Puesta en servicio del caudal de combustible.

Nota: Si se pone en marcha un combustible por primera vez, el valor de consigna requerido por defecto será de 2,0bar/20PSI/200C/200F. El quemador se apagará al finalizar la puesta en marcha debido al bajo valor de consigna requerido por defecto. Vaya a la pantalla Estado para cambiar el valor de consigna requerido.

3.5 Medición del caudal de combustible

Si se ha activado la medición del caudal de combustible en la opción 57, aparecerá el mensaje "No hay datos de caudal de combustible" en la pantalla de inicio una vez que se haya puesto en marcha el quemador. La medición del caudal de combustible se utiliza para clasificar el tamaño del quemador y calcular la velocidad de encendido.

Si no se pone en marcha la medición del caudal de combustible y se opta por la secuenciación, el MM asumirá un valor predeterminado del quemador que se basa en el ángulo fraccional de la válvula de combustible.

El caudal de combustible se pone en servicio desde el punto de fuego bajo hasta el punto de fuego alto. El punto de fuego bajo establecerá la potencia del quemador en MW si es métrica o MMBTu/hr si es imperial.

En el Mk8 MM, la medición del caudal de combustible se puede tomar como los valores introducidos en la pantalla de puesta en marcha del caudal de combustible desde el medidor de caudal de combustible o a través de una entrada de señal de 4-20mA en los terminales EX- y EX+.

3.5.1 Puesta en marcha del flujo de combustible a través de MM

Si no se dispone de un medidor de caudal de combustible y sólo se van a utilizar valores arbitrarios, es importante asegurarse de que se introduce un buen rango de valores (por ejemplo, de 1 a 10) con espacios iguales entre los valores. De lo contrario, podrían surgir problemas al utilizar el IBS y el gráfico de llama.

Cuando se utilizan valores arbitrarios, es una buena práctica utilizar el siguiente cálculo para determinar el valor térmico de cada uno de los 10 puntos.

$$\text{Value Between Points} = \frac{\text{Burner Rating} - \left(\frac{\text{Burner Rating}}{\text{Turndown}}\right)}{9}$$

Por ejemplo: Potencia del quemador: 5,4 MW; Relación de reducción: 5:1.

$$\frac{5.4 - \left(\frac{5.4}{5}\right)}{9} = 0.48$$

Dando el rango (5,40, 4,92, 4,44, 3,96, 3,48, 3,00, 2,52, 2,04, 1,56, 1,08), con 1,08MW como punto de fuego bajo y 5,4MW como punto de potencia del quemador de fuego alto derivado utilizando un valor estimado de reducción del quemador.

La medición del caudal de combustible sirve para totalizar la cantidad de combustible que se utiliza en cada posición. Si se realiza algún cambio en la curva mediante el cambio de punto único, será necesario volver a poner en servicio el caudal de combustible.

Habilite la puesta en servicio del caudal de combustible configurando la opción 57. La puesta en marcha del flujo de combustible se realiza en el modo Run mientras el quemador está encendido.

En la pantalla de inicio, pulse  para acceder a la pantalla de configuración del sistema.

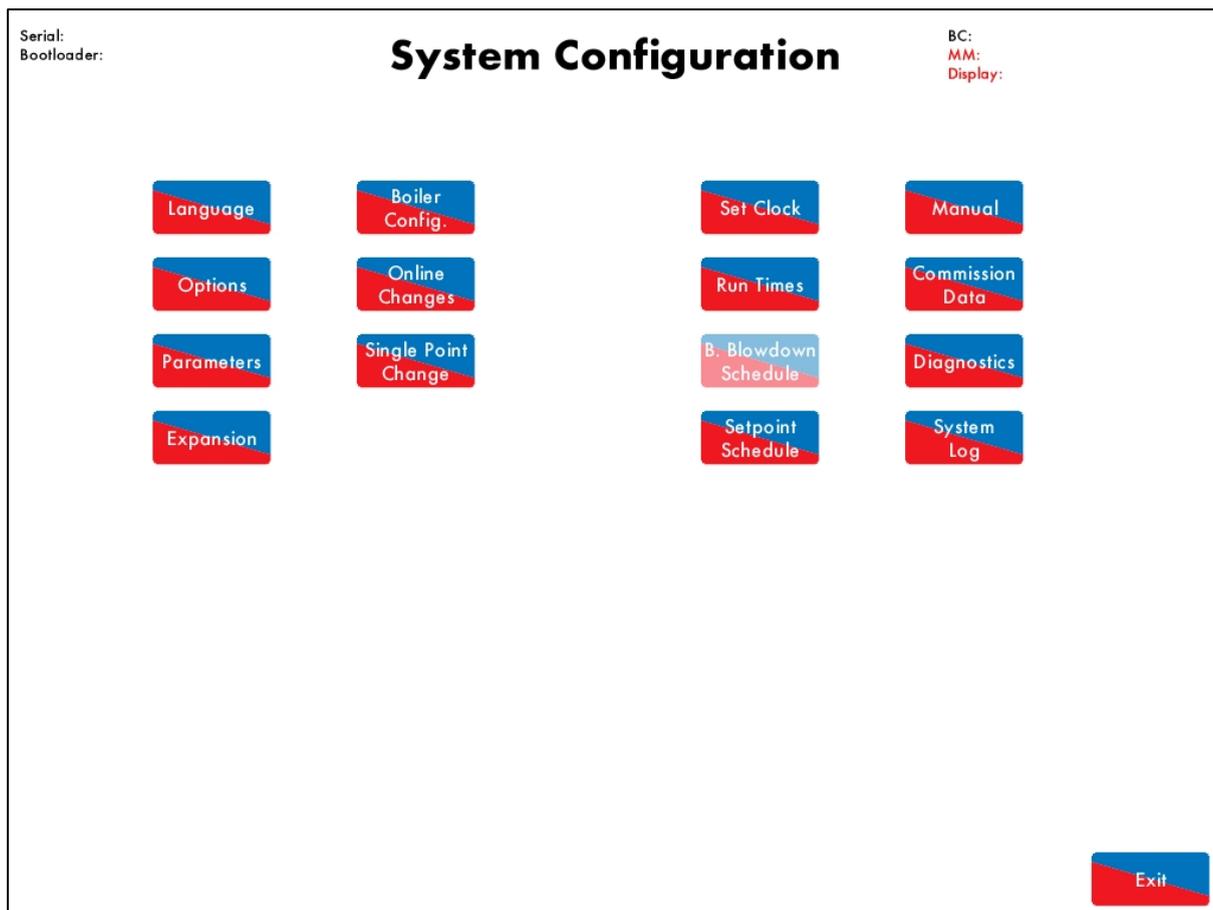


Figura 3.5.1.i Pantalla de configuración del sistema

En la pantalla de Configuración del Sistema pulse . Se le pedirá que introduzca la contraseña de cambios en línea. Pulse  para acceder a la pantalla de Cambios en línea.

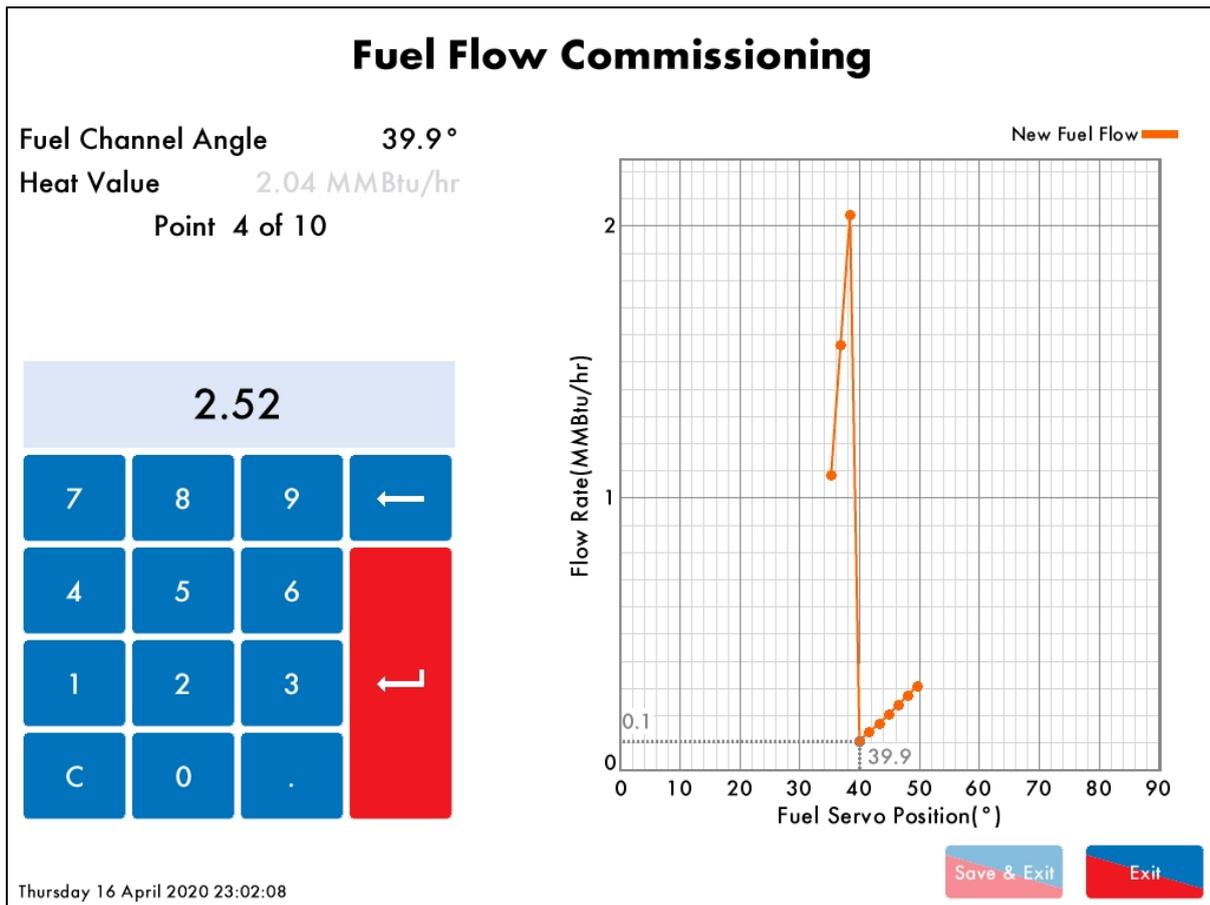


Figura 3.5.iii Puesta en servicio del flujo de combustible

Pulse **Fuel-flow Commission** para acceder a la pantalla de puesta en servicio del caudal de combustible. Hay 10 puntos que deben introducirse a lo largo de la curva de puesta en servicio, desde fuego bajo a fuego alto, siendo fuego bajo el punto 1 y fuego alto el punto 10. Introduzca el valor térmico o "valor ficticio" utilizando el teclado y pulse la tecla Intro para guardar ese punto.

Nota: Los servomotores conducirán a la posición de fuego bajo, y luego conducirán hacia arriba a medida que se introducen los puntos de puesta en servicio de flujo de combustible. Se deben tomar precauciones para garantizar que la caldera esté lo suficientemente caliente para que se introduzcan los 10 puntos.

A medida que vaya introduciendo los valores térmicos de los 10 puntos, éstos se irán marcando en el gráfico de la derecha de la pantalla. Una vez finalizada la puesta en servicio del caudal de combustible, pulse

Save & Exit para volver a la modulación en modo de cocción normal.

Si pulsa **Exit** en cualquier momento durante la comisión de flujo de combustible, esto no almacenará los puntos.

3.5.2 Puesta en marcha del flujo de combustible a través de la realimentación 4-20 mA

Si se activa la medición del caudal de combustible mediante la retroalimentación de 4-20 mA en los terminales EX- y EX+, el valor térmico se rellenará automáticamente de acuerdo con la señal analógica en esa posición de la válvula de combustible. Después de visualizar cada valor térmico, pulse intro para pasar al siguiente punto de caudal de combustible.

3.5.3 Datos caloríficos del combustible

Estadísticas	Queroseno no SG	Gasóleo o CI/SH	Combustible ligero Petróleo o SG	Gasóleo medio SG	Fuelóleo pesado SG
Densidad relativa 15,6°C (60°F) aprox. / = litros x = kg	0.79	0.835	0.93	0.94	0.96
Punto de inflamación (cerrado) min °C (°F)	37.8 (100)	65.6 (150)	65.6 (150)	65.6 (150)	65.6 (150)
Viscosidad cinemática (cSt) a 15,6°C (60°F) aprox. 37,8°C (100°F) aprox. 82,2°C (180°F) aprox.	2.0 - -	- 3.0 -	- - 12.5	- - 30	- - 70
Equivalente Redwood No.1 Viscosidad a 37.8°C (100°F)	-	33 aprox.	250 máx.	1000 máx.	3500 máx.
Punto de congelación °C / °F	Por debajo de -40	Por debajo de -40	Por debajo de -40	Por debajo de -40	Por debajo de -40
Punto de turbidez °C máx	-	-2.2	-	-	-
Valores caloríficos brutos KJ/kg aprox. Btu/lb aprox. KWh/litro aprox. Termias/galón aprox. kW/kg	46,520 20,000 10.18 1.58 -	45,590 19,600 10.57 1.64 12.66	43,496 18,700 11.28 1.75 12.08	43,030 18,500 11.22 1.74 -	42,800 18,400 11.42 1.77 11.89
Contenido de azufre % peso	0.2	0.6	2.3	2.4	2.5
Contenido de agua % vol.	Insignificante	0.05	0.10	0.20	0.30
Contenido de sedimentos % peso	-	Insignificante	0.20	0.03	0.04
Contenido en cenizas % peso	-	Insignificante	0.02	0.03	0.04
Calor específico medio entre 0°C - 100°C aprox.	0.50	0.49	0.46	0.45	0.45
Factor de corrección del volumen por 1°C	0.00083	0.00083	0.0007	0.0007	0.00068
Factor de corrección de volumen por 1°F	0.00046	0.00046	0.00039	0.00039	0.00038
Btu/galón EE.UU. (norma EE.UU.)	-	140,000	-	150,000	160,000
Lb/U.S. gallon (US standard)	-	7.01	-	-	7.01
% más ligero que el agua		20%			4%
1 galón de aceite / pie de aire		1402			

3.5.4 Factor de conversión para caudalímetros de gas imperiales

Datos requeridos:	Presión del gas en el contador en "wg Caudal de gas necesario en ft ³ /min
Cálculos:	Factor de corrección (presión del gas en el contador x 0,00228) + 0,948 Lectura en el contador de gas = caudal de gas necesario / factor de corrección
Ejemplo:	Presión del gas en el contador 58" Caudal de gas requerido 95 ft ³ /min Factor de conversión (58 x 0,00228) + 0,948 =,08 Lectura en el contador 95 / 1,08 = 88 ft ³ /min

3.5.5 Factor de corrección para quemadores situados muy por encima del nivel del mar

Nota: Por encima del nivel del mar, es decir, >200 m (1 pie = 0,3048 m).

Altura sobre el nivel del mar en metros, Cálculo para el factor de corrección: =

(Presión del gas en el contador x 0,00228) + (0,948 - (altura sobre el nivel del mar x

0,0001075)) Ejemplo: Como arriba pero a 250 m sobre el nivel del mar:

Factor de corrección = (58x0,00228) + (0,948 - (250 x 0,0001075)) = 1,05

3.5.6 Factores de conversión del volumen de gas

Temperatura supuesta del gas	10 °C	50 °F
Presión estándar	e 760 mmHg	101,3612 Kpa
Temperatura estándar	15.56 °C	
Presión ambiente	101,325 Kpa	

Wg "	PSI	mmH2O	mmHg	Kpa	mBar	Factor de conversión
1	0.036	25.4	1.867	0.249	2.49	1.0218
2	0.072	50.8	3.734	0.498	4.98	1.0243
3	0.108	76.2	5.601	0.747	7.47	1.0268
4	0.144	101.6	7.468	0.996	9.96	1.0293
5	0.181	127	9.335	1.245	12.451	1.0318
6	0.217	152.4	11.202	1.494	14.941	1.0343
7	0.253	177.8	13.069	1.743	17.431	1.0368
8	0.289	203.2	14.936	1.993	19.921	1.0393
9	0.325	228.6	16.804	2.242	22.411	1.0418
10	0.361	254	18.671	2.491	24.901	1.0443
15	0.542	381	28.006	3.736	37.352	1.0569
20	0.722	508	37.341	4.981	49.802	1.0694
25	0.903	635	46.677	6.227	62.253	1.0819
30	1.083	762	56.012	7.472	74.703	1.0944
35	1.264	889	65.347	8.717	87.154	1.107
40	1.444	1016	74.682	9.963	99.604	1.1195
45	1.625	1143	84.018	11.208	112.055	1.132
50	1.805	1270	93.353	12.453	124.505	1.1445
55	1.986	1397	102.688	13.699	136.956	1.1571
60	2.166	1524	112.024	14.944	149.406	1.1696
65	2.347	1651	121.359	16.189	161.857	1.1821
70	2.527	1778	130.694	17.435	174.307	1.1947
75	2.708	1905	140.03	18.68	186.758	1.2072
80	2.889	2032	149.365	19.925	199.208	1.2197
85	3.069	2159	158.7	21.171	211.659	1.2322
90	3.25	2286	168.035	22.416	224.109	1.2448
95	3.43	2413	177.371	23.661	236.56	1.2573
100	3.611	2540	186.706	24.907	249.01	1.2698
110	3.972	2794	205.377	27.397	273.911	1.2949
120	4.333	3048	224.047	29.888	298.812	1.3199
130	4.694	3302	242.718	32.379	323.713	1.345
140	5.055	3556	261.388	34.869	348.614	1.37
150	5.416	3810	280.059	37.36	373.515	1.3951
160	5.777	4064	298.73	39.851	398.416	1.4201
170	6.138	4318	317.4	42.341	423.317	1.4452
180	6.499	4572	336.071	44.832	448.218	1.4703
190	6.86	4826	354.741	47.323	473.119	1.4953
200	7.221	5080	373.412	49.813	498.02	1.5204

Cómo utilizar esta información:

1. Mida el flujo volumétrico de gas durante 1min en pies³ (es decir, pies³/min). Nota 1m³ = 35.31ft³
2. Multiplique este caudal volumétrico por 60 para obtener el caudal volumétrico por hora (es decir, pies³/h).
3. Mida la presión del suministro de gas.
4. Utiliza la tabla anterior para obtener un factor de conversión.
5. Multiplique el caudal volumétrico por hora por el factor de conversión para obtener un volumen en condiciones de referencia.
6. En el caso del gas natural, el valor calorífico suele ser de 1000 Btu/ft³. Para obtener el índice de combustión de la caldera en condiciones de referencia estándar, multiplica el volumen en condiciones de referencia por 1000.

Representado como una ecuación:

Tasa de cocción = (Caudal volumétrico medido por minuto x 60 x Factor de conversión x 1000) Btu/hr

3.6 Comisión de presión de gas/aire



Para poner en servicio el sensor de presión de gas, vaya al modo de puesta en servicio y pulse . A continuación, el MM recorrerá los puntos para almacenar los valores de presión de gas.

Si la opción VPS está activada, la unidad realizará este proceso de comprobación de válvulas. El MM pasará de Fuego Bajo a Fuego Alto y almacenará los valores de presión de gas a lo largo de la curva. Una vez almacenados estos valores, los límites de desviación superior e inferior se ajustarán a los nuevos valores de presión de gas puestos en servicio.

Si el quemador se apaga durante la puesta en servicio de la presión de gas/aire, se reiniciará el proceso de puesta en servicio de la presión de gas/aire. Esto garantiza que el MM no funcione con un conjunto incompleto de lecturas de presión de gas/aire.

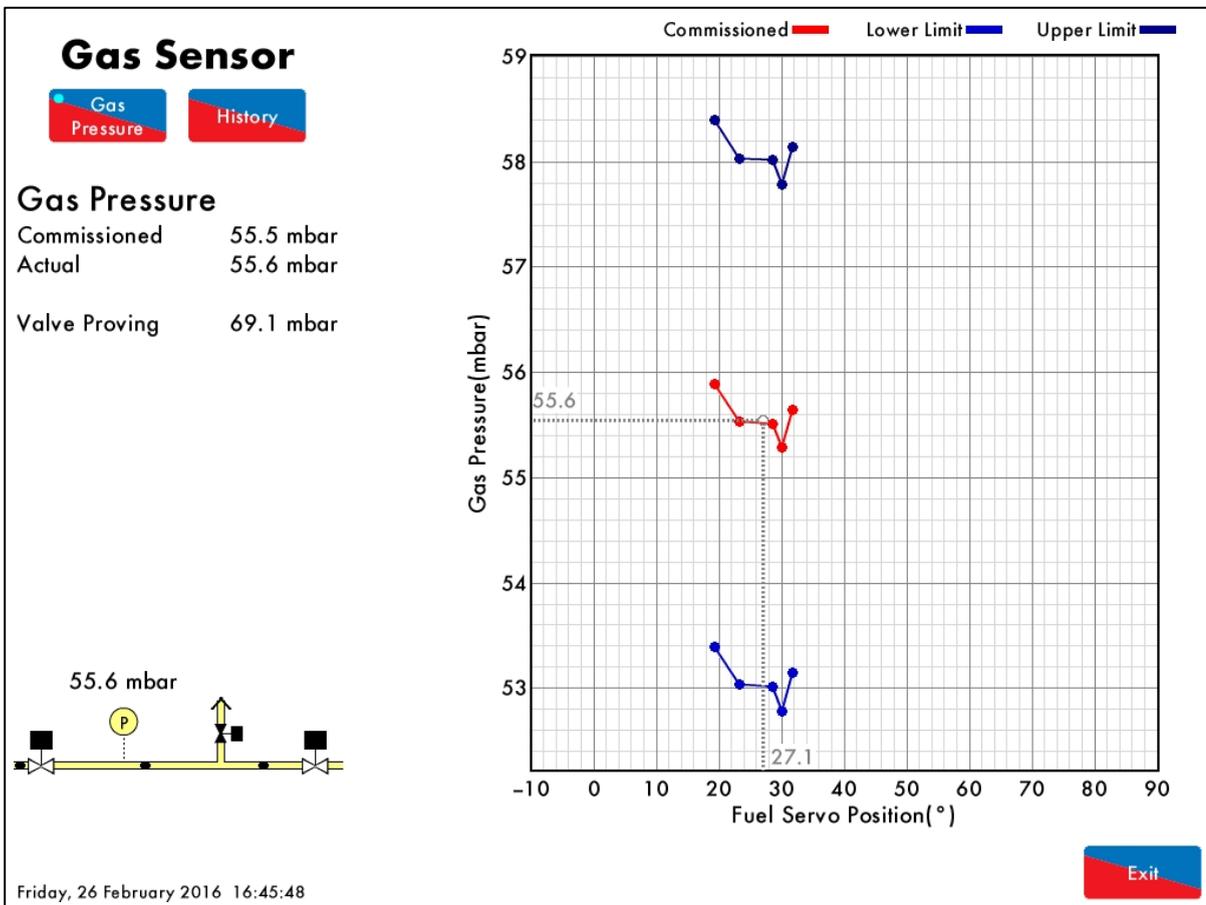


Figura 3.6.i Sensor de gas

Para poner en servicio el sensor de presión de aire, en la pantalla del modo de puesta en servicio pulse



. El procedimiento de puesta en servicio del sensor de presión de aire es el mismo que el procedimiento de puesta en servicio del sensor de presión de gas. El mismo procedimiento se aplica también para la puesta en servicio del sensor de presión de aceite.

Nota: Si el sensor de presión de gas o aire se sustituye por el mismo tipo de sensor (mismo rango de presión), no será necesario volver a poner en servicio el sensor.

Nota: Para aplicaciones en las que se requiere VPS sólo después del apagado del quemador, la opción/parámetro 129 debe ajustarse a 0 al realizar la primera puesta en servicio del sensor de gas en el sistema para almacenar la presión de gas de prueba de la válvula. Durante el funcionamiento normal, la opción/parámetro 129 puede ajustarse a 1.

3.7 Cambio puntual

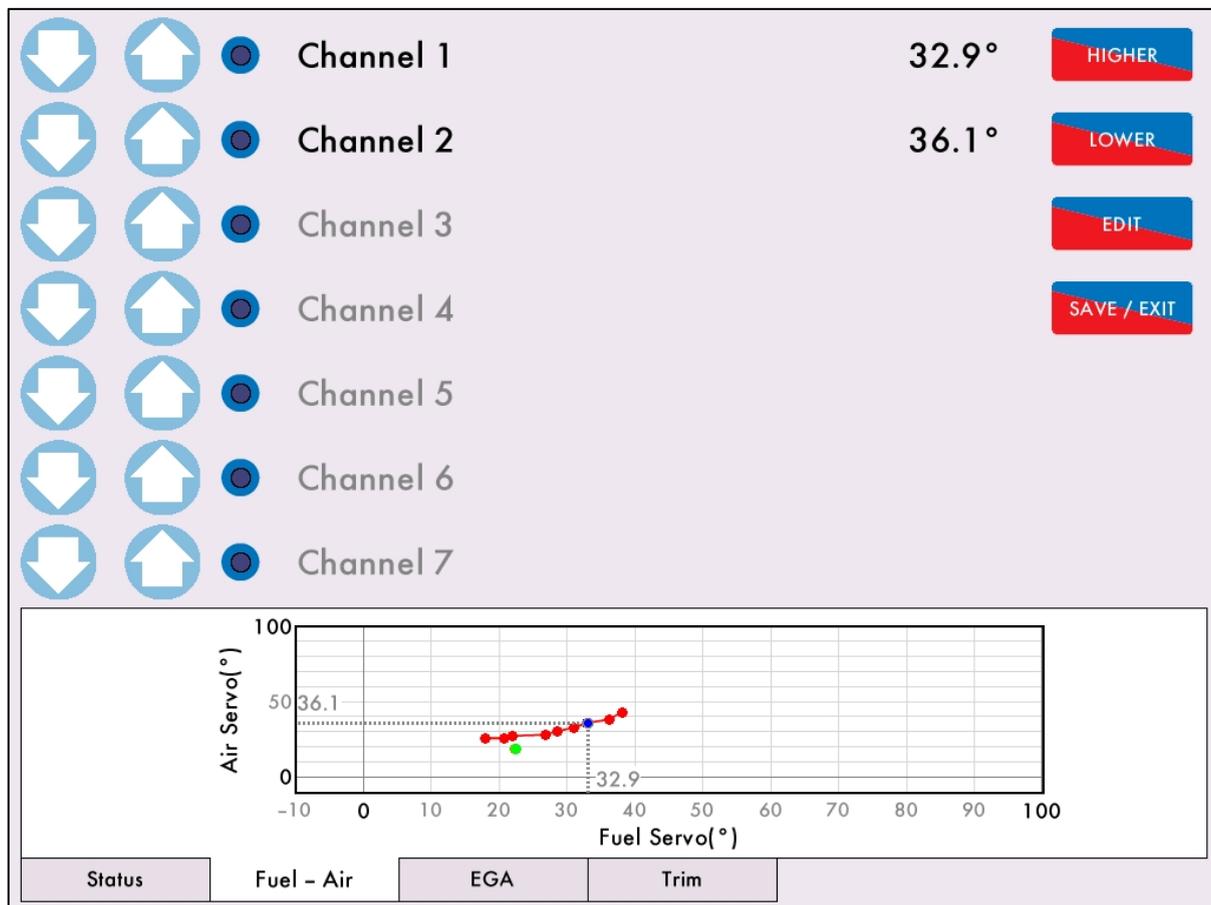


Figura 3.7.i Cambio de un punto

Sólo se puede acceder al cambio de punto único cuando el quemador está encendido y en modo Run. Pulse **Single Point Change** en la pantalla de configuración del sistema e introduzca la contraseña para acceder al modo Single Point Change.

Seleccione el punto que desea editar o al que desea añadir recorte pulsando **HIGHER** o **LOWER** para subir o bajar por la curva de combustible y, a continuación, pulse **EDIT**.

La pantalla de estado mostrará el mensaje "Seleccione el cambio a realizar".

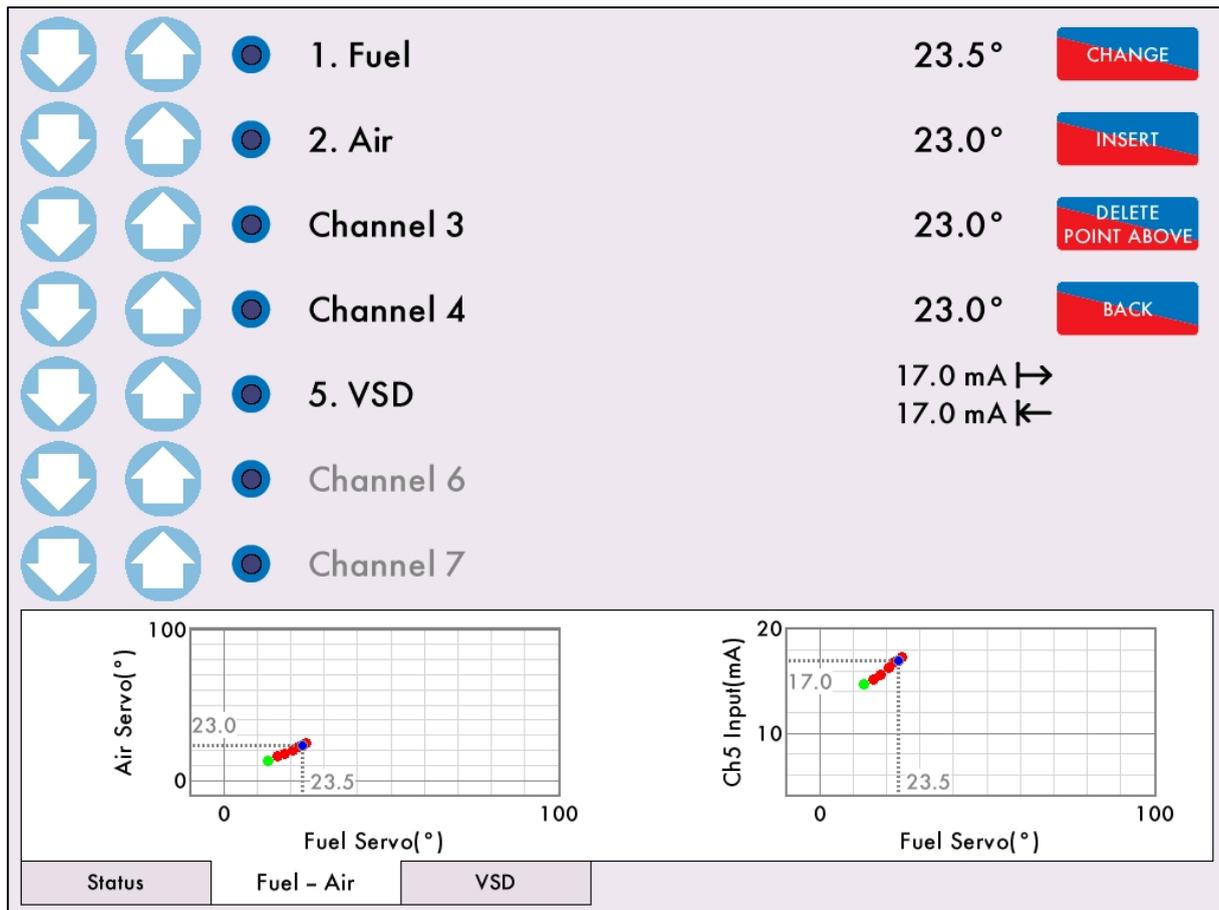


Figura 3.7.ii Cambios

Para editar un punto introducido previamente, pulse  y realice los ajustes necesarios en las posiciones (véase la figura 3.7.i).

Para introducir un nuevo punto, pulse .

Para borrar un punto de la curva, desplácese a un punto por debajo del que desea borrar y pulse

 Pulse  para confirmar el cambio.

Nota: No es posible borrar posiciones de FUEGO BAJO o ALTO o tener menos de 3 puntos INTER.

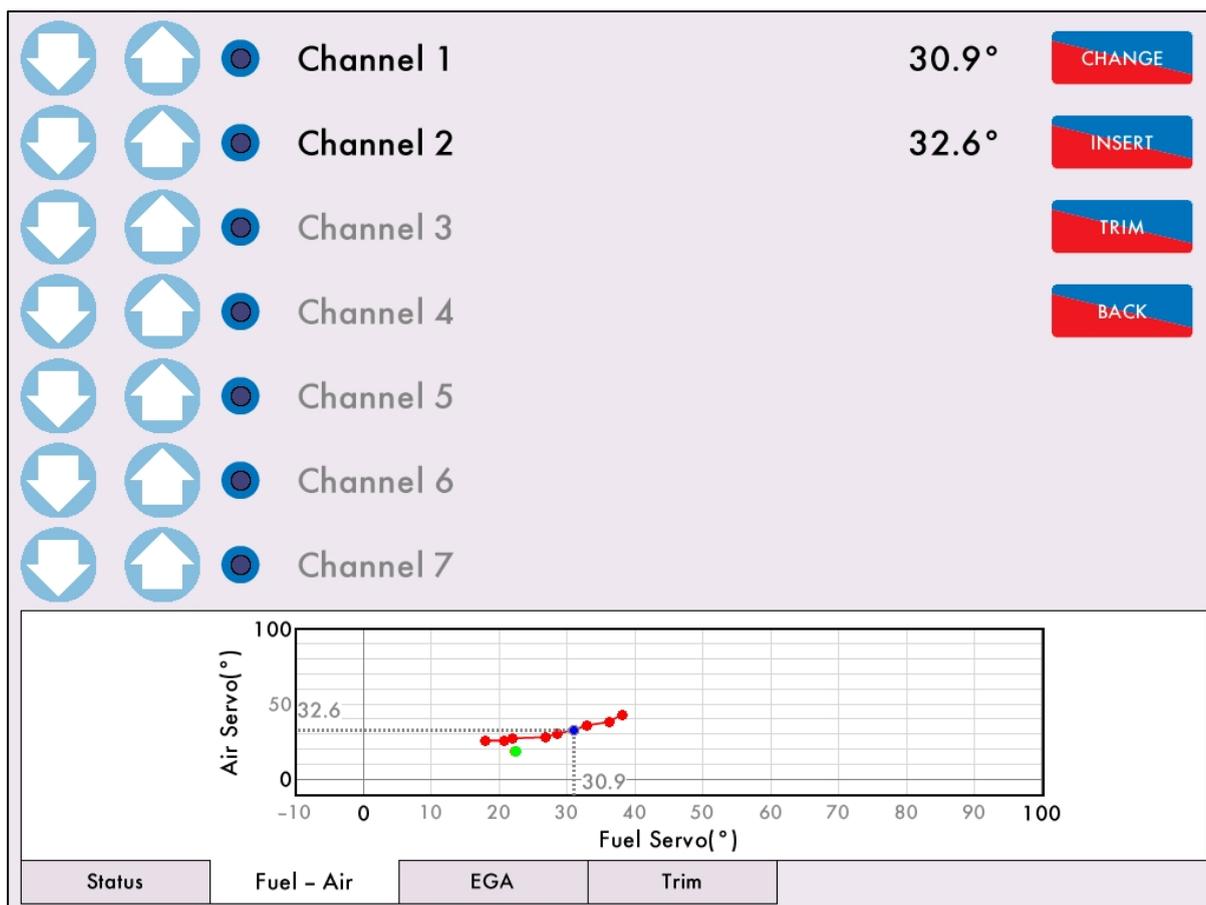


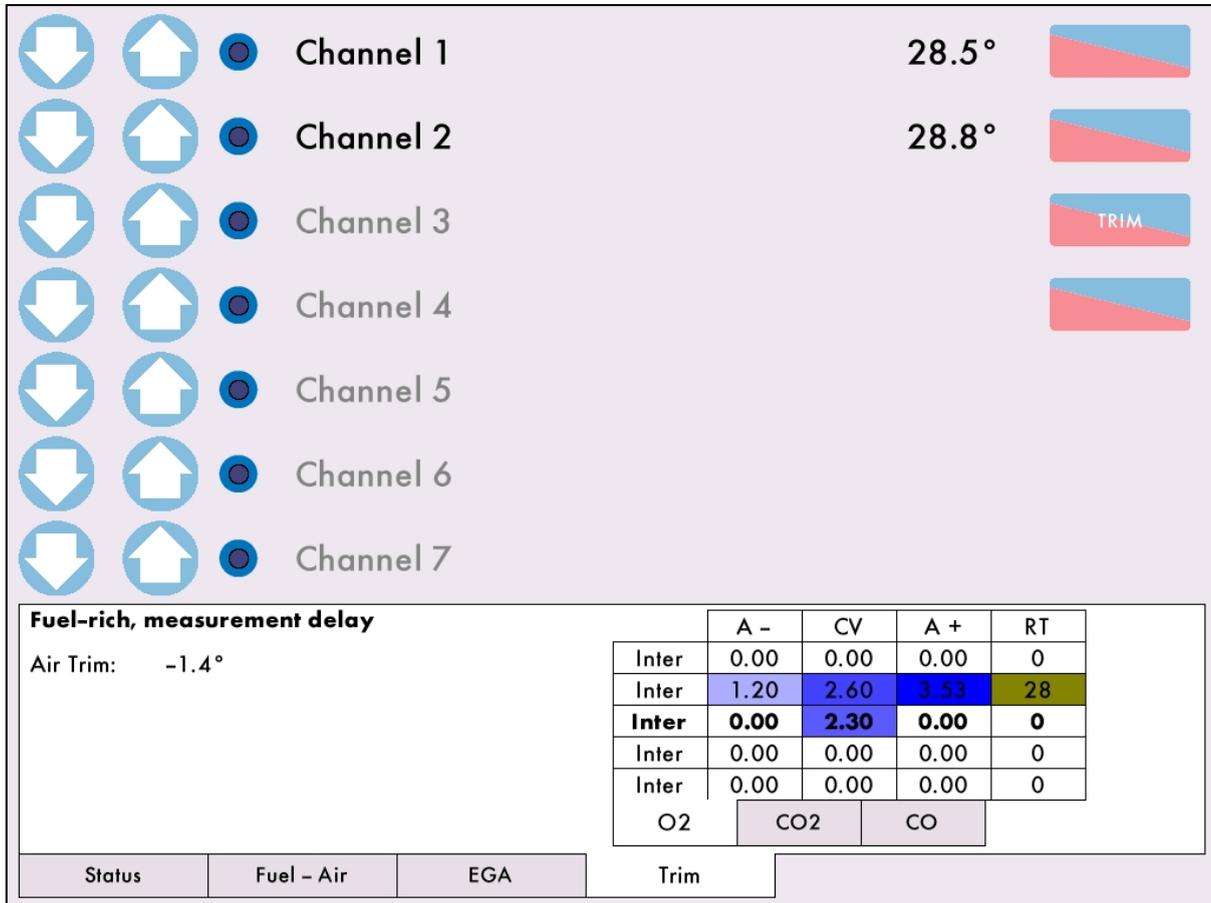
Figura 3.7.iii Modificación de un punto en cambio de punto único

 Pulse para editar el valor de combustible, aire y/o VSD encargado de ese punto. Una vez realizados los cambios

 se ha realizado, pulse  para guardar esta posición. Si se sobrescribe un punto, los datos de recorte se borran y será necesario añadir los datos de recorte.

Pulse  para eliminar el punto; debe haber un mínimo de 3 puntos INTER.

Para añadir datos de recorte a un punto, pulse  , consulte el apartado 3.4.6.



The screenshot displays a control interface with seven channels, each with a temperature reading and a TRIM button. Channel 3's TRIM button is highlighted with the word 'TRIM' on it. Below the channels is a table for 'Fuel-rich, measurement delay' with columns for A-, CV, A+, and RT. The table contains several rows of data, with the second row highlighted in blue and the third row highlighted in yellow. At the bottom, there are status indicators for Status, Fuel - Air, EGA, and Trim.

	A -	CV	A +	RT
Inter	0.00	0.00	0.00	0
Inter	1.20	2.60	3.53	28
Inter	0.00	2.30	0.00	0
Inter	0.00	0.00	0.00	0
Inter	0.00	0.00	0.00	0
O2	CO2		CO	

Air Trim: -1.4°

Status Fuel - Air EGA Trim

Figura 3.7.iv Cambio de un punto - Recorte

El MM almacenará los valores de recorte para esta posición.

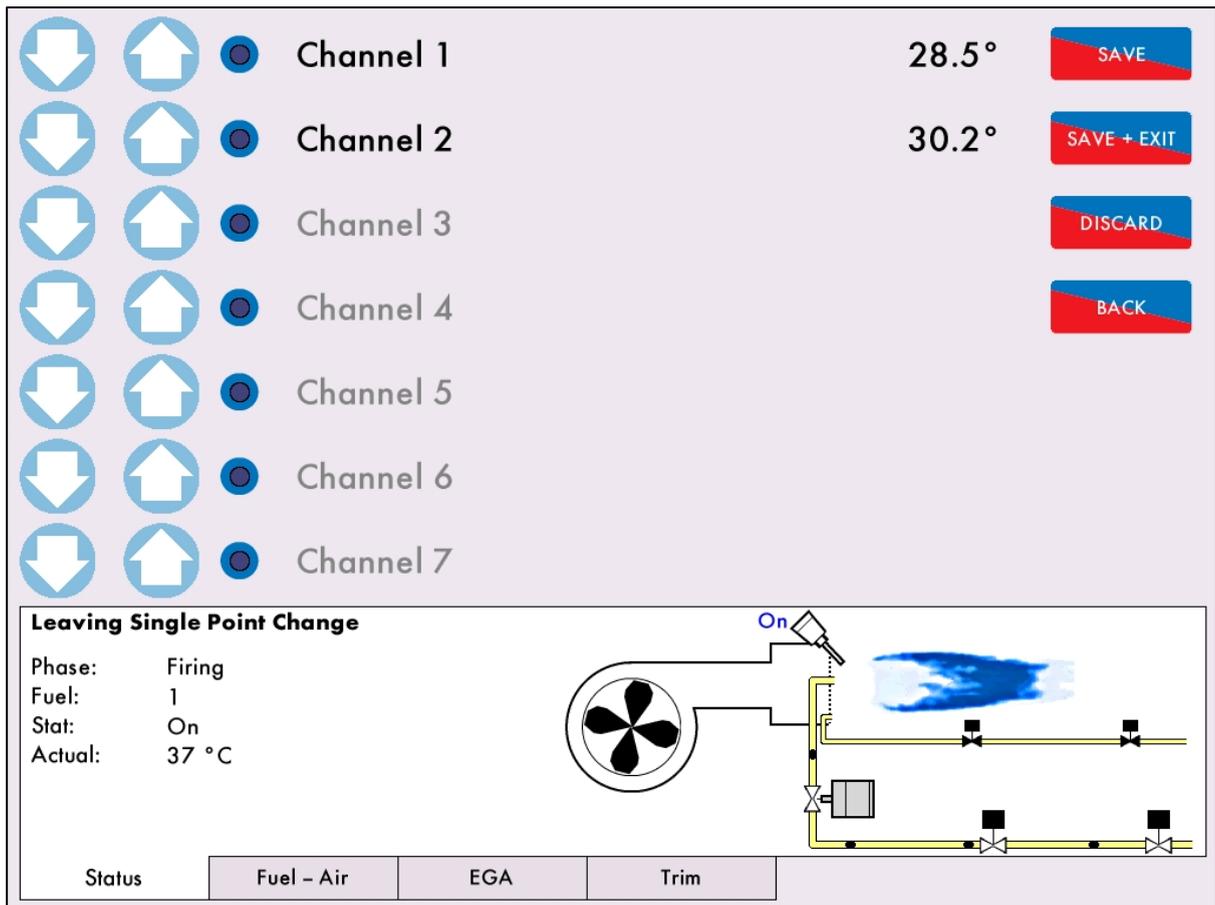


Figura 3.7.v Cambio de punto único de salida

Pulse  para almacenar los cambios realizados. Pulse  para almacenar estos cambios y salir del modo Cambio de punto único.

La puesta en servicio del flujo de combustible debe introducirse (de nuevo) si se realizan los siguientes cambios en el cambio de punto único

- Se cambia la posición HIGH o START.
- Se han añadido datos de ajuste EGA.
- Se han añadido puntos.

Consulte la sección 3.5 Puesta en servicio del flujo de combustible.

3.8 Cambios en línea

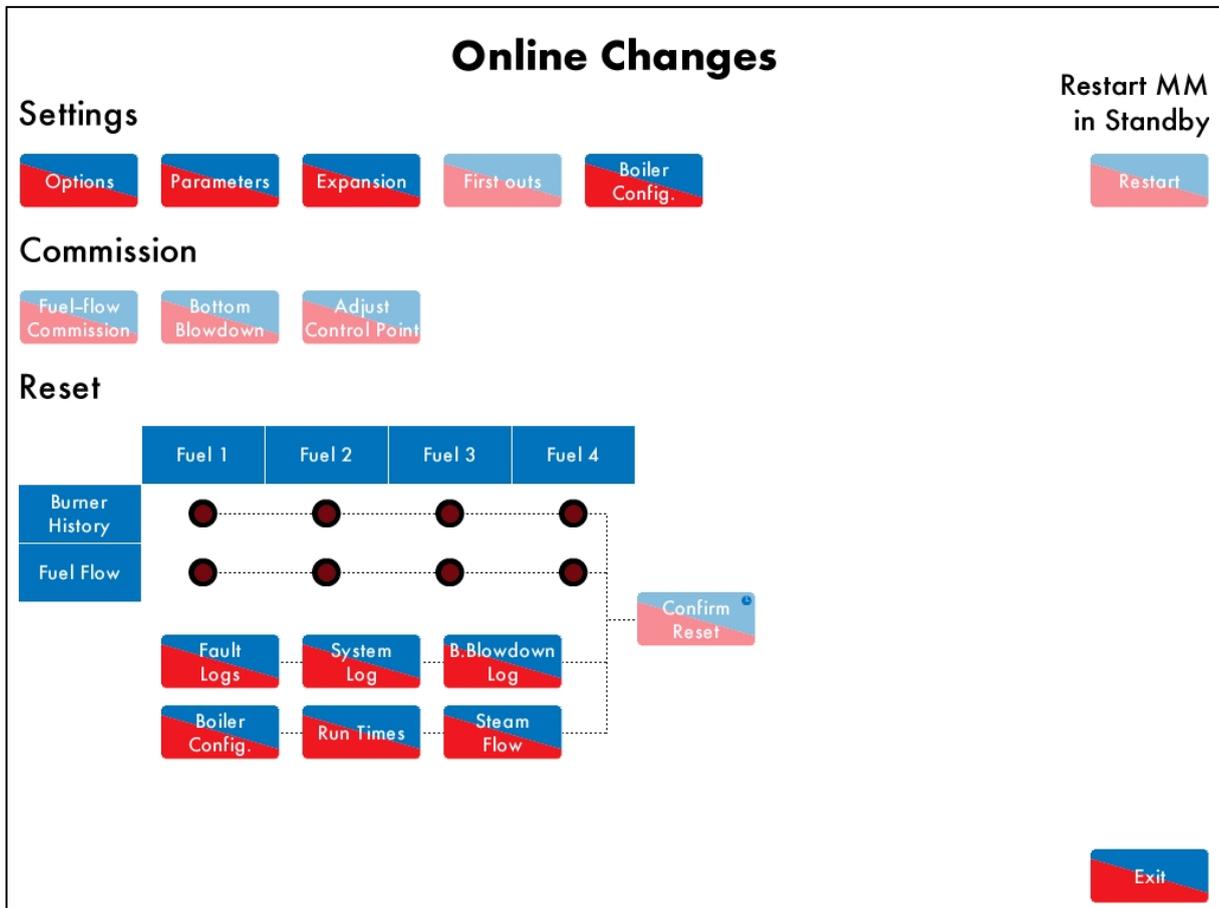


Figura 3.8.i Pantalla de cambios en línea

Para acceder a los cambios en línea, pulse **Online Changes** en la pantalla de configuración del sistema e introduzca la contraseña. La función Cambios en línea permite lo siguiente:

- Modificación de opciones, parámetros y opciones de ampliación no críticas para la seguridad
- Configurar los ajustes y las etiquetas para las primeras salidas
- Puesta en servicio del flujo de combustible
- Ajustar posiciones del servomotor de purga inferior
- Ajustar el punto de control del nivel de agua
- Restablecer el historial del quemador
- Restablecer datos de flujo de combustible
- Restablecer registros de fallos
- Restablecer el registro del sistema
- Puesta a cero del registro de purga del fondo
- Restablecer la configuración de la caldera
- Restablecer tiempos de ejecución
- Restablecimiento de la medición del caudal de vapor
- Reiniciar MM si el quemador está en espera

3.9 Programa de consignas

3.9.1 Resumen de la programación de consignas

Algunas aplicaciones requieren un nivel de salida de calor variable durante diferentes horas del día o diferentes días de la semana o ambos, por ejemplo, diferentes niveles de producción o requisitos de calefacción de edificios, el usuario podría querer tener el punto de ajuste para variar durante el día o durante los días de la semana o ambos.

El programa de consigna permite al usuario configurar la consigna para que varíe durante el día, la semana o ambos. Puede configurarse en la pantalla MM en el modo Cambios en línea una vez que se ha puesto en servicio el MM.

La programación de puntos de ajuste es una función de expansión del MM que requiere la compra de un código de desbloqueo (pieza nº MK8011), que debe cargarse en el MM a través del software Autoflame Download Manager; consulte la Guía del software Autoflame para obtener más información.

3.9.2 Configuración del programa de consignas

Desde la pantalla principal de MM, pulse  y a continuación , introduzca la contraseña de cambios en línea para acceder a la pantalla de configuración del programa de consignas.

Pulse el botón Desactivar en la esquina superior derecha de la pantalla, esto se convertirá en  para permitir al usuario realizar cambios en la programación.

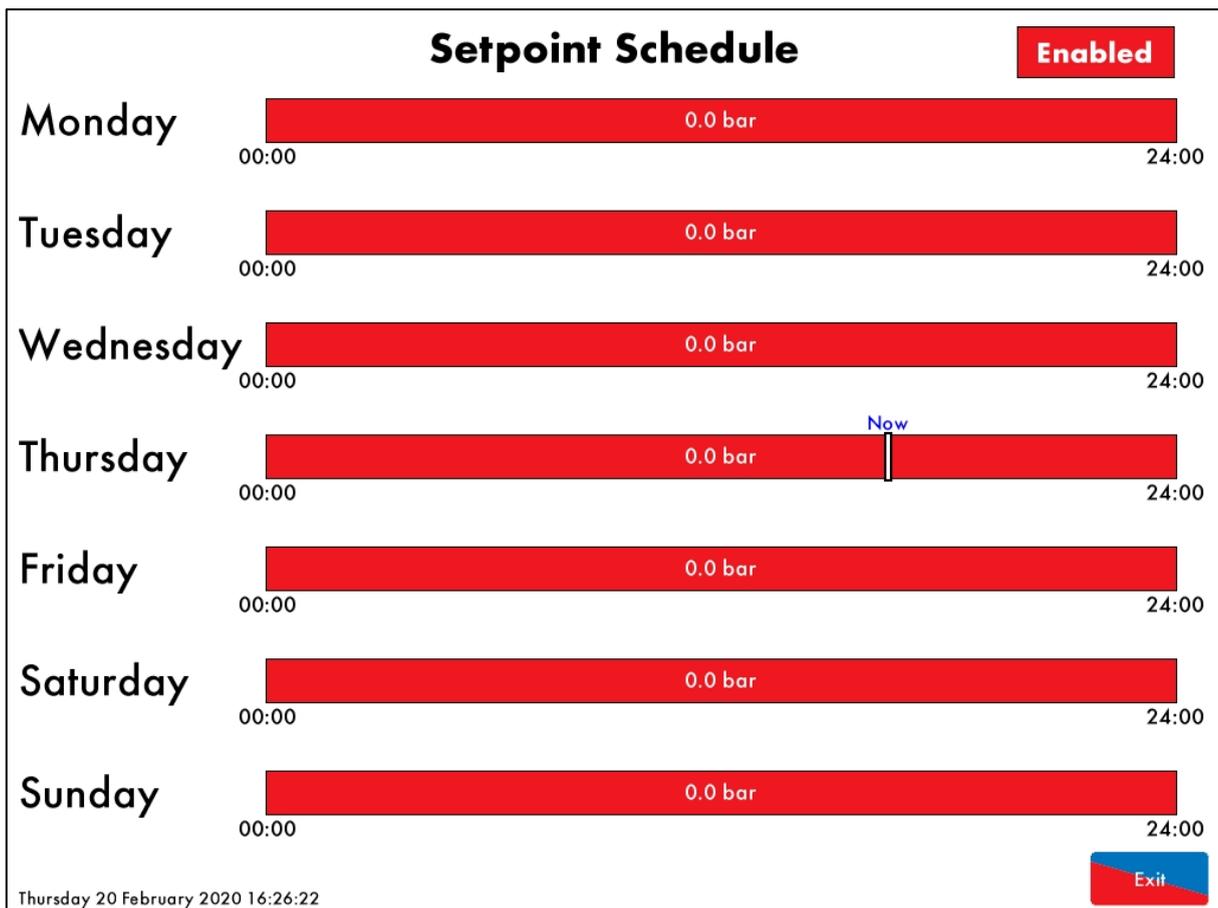


Figura 3.9.2.i: Pantalla de programación de consignas

Seleccione el día en el que desea realizar cambios en el

punto de consigna, utilice el

punto negro

arrastrar y soltar para establecer los periodos de tiempo para los que desea definir diferentes puntos de consigna.



en un movimiento de



Al pulsar sobre el punto de bloqueo, éste se activará y aparecerá con el marco verde indicando que el valor de consigna situado tras él puede modificarse mediante las flechas de subida y bajada del valor de consigna.

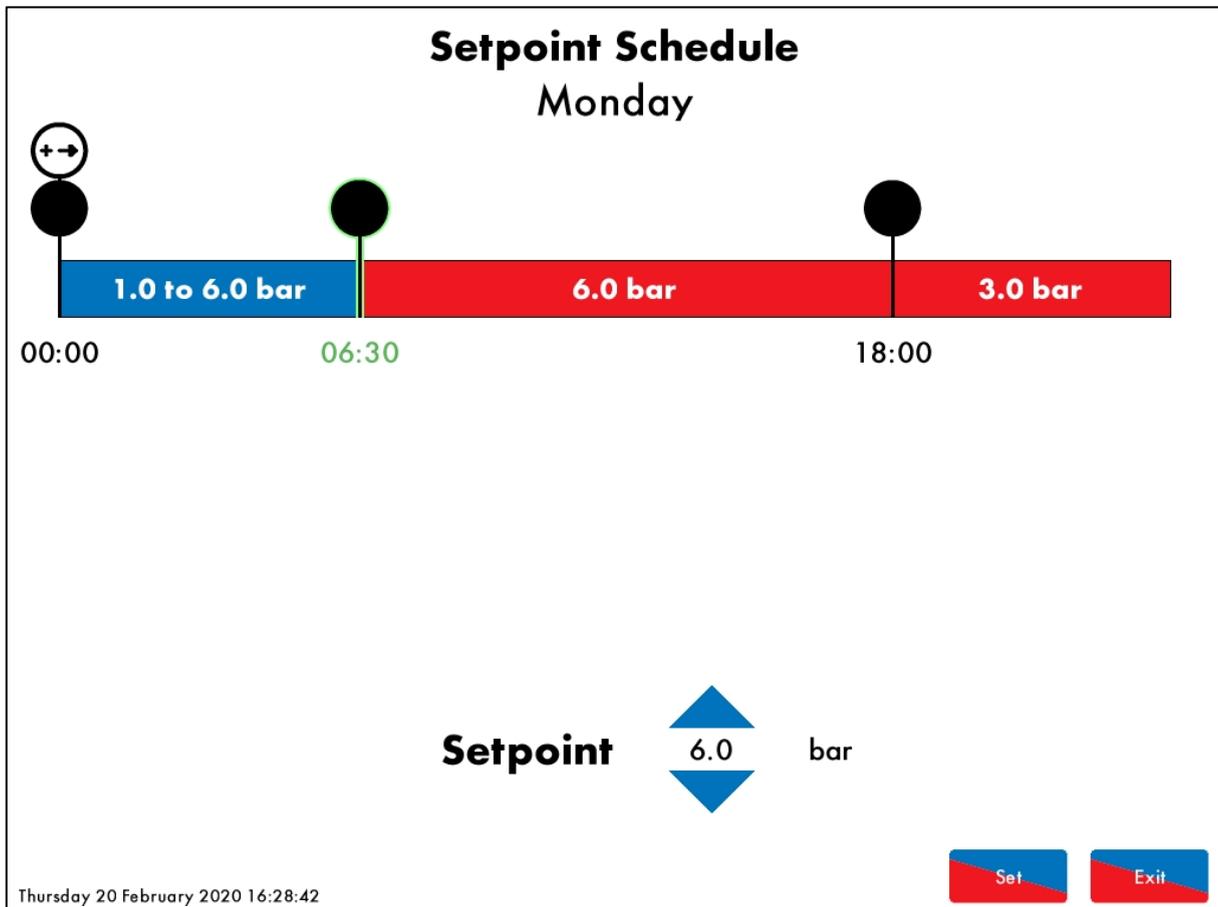


Figura 3.9.2.ii: Ajuste de diferentes valores de consigna a lo largo del día

Para fijar una consigna variable o gradual para un periodo de tiempo determinado, pulse sobre la barra roja, su color cambiará a azul, especifique las consignas de inicio y fin utilizando las flechas arriba y abajo.

Después de configurar el punto de consigna, haga clic en  para guardar los ajustes o en

 para salir sin guardar los cambios.

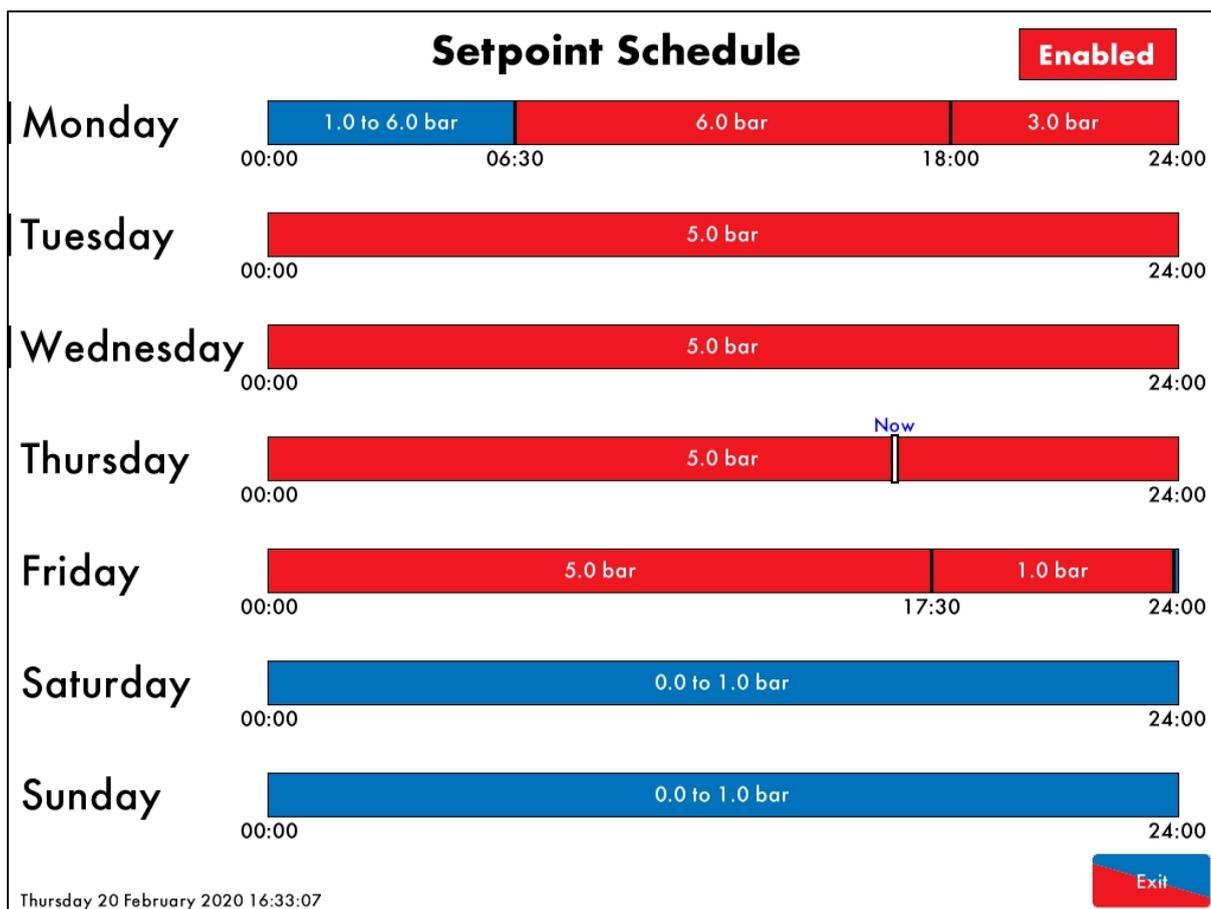


Figura 3.9.2. iii: Diferentes consignas configuradas a lo largo de la semana mediante Setpoint Schedule

3.10 Programas de consigna

3.10.1 Visión general de los programas de consigna

Los programas de consigna ofrecen al usuario más flexibilidad en términos de temporización, ya que las consignas pueden ser fijas o de rampa entre dos valores durante cualquier periodo de tiempo. También se puede desactivar el quemador durante un periodo de tiempo determinado. Los programas de consigna se pueden configurar desde el menú de configuración del sistema. Se pueden configurar hasta 8 programas diferentes, con un límite de 16 eventos por programa.

Los programas de punto de ajuste son una función de expansión del MM que requiere la compra de un código de desbloqueo (pieza nº MK8012), que debe cargarse en el MM a través del software Autoflame Download Manager; consulte la Guía del software Autoflame para obtener más información.

3.10.2 Configuración de programas de consigna

Desde la pantalla principal de MM, pulse  y a continuación , introduzca la contraseña de cambios en línea para acceder a la pantalla de configuración de los programas de consigna.

Setpoint Programs

Program	Configured	Duration
1. Program 1	No	-
2. Program 2	No	-
3. Program 3	No	-
4. Program 4	No	-
5. Program 5	No	-
6. Program 6	No	-
7. Program 7	No	-
8. Program 8	No	-



Figura 3.10.2. i: Pantalla Programa de consignas

Una vez que seleccione un programa para configurar, entrará en la pantalla de edición de programa como se muestra en la Figura 3.10.2. ii.

Edit Program 1

Touch Label to Edit

Program 1

Program Details

CLEAR



Select an event

Event Type

Setpoint

Ramp

Disable
Burner

End
Program

DELETE

Monday 22 November 2021 11:35:17

SAVE

Exit

Figura 3.10.2. ii: Creación de un programa de consignas

Para crear un programa, comience pulsando el botón  , esto permite al usuario crear un evento mediante el establecimiento de la consigna, la rampa de la temperatura o la presión y desactivar el quemador. Los programas tienen un comando opcional de "fin" que volverá a otros métodos de consigna (interna/DTI/etc) una vez transcurrido el tiempo del programa o puede permanecer en el programa en el valor de consigna final indefinidamente.

Edit Program 2

Touch Label to Edit

Heat Process 1

Program Details



Event 5

Event Type



Duration



Setpoint



Thursday 2 September 2021 10:27:38



Figura 3.10.2. iii: Ejemplo de creación de un programa que muestra los tipos de eventos y la duración del programa.

Una vez que el programa está en marcha, el operador puede

- Pausar el programa (manteniendo la consigna actual)
- Detener el programa
- Ajuste el tiempo actual del programa, saltando hacia delante o volviendo a alguna otra parte del programa. Por ejemplo, un programa de calentamiento gradual de la caldera podría iniciarse a la temperatura actual de la caldera.

Program 2

Heat Process 1

Program Details



Program Status

Running – Elapsed Time 03:15:41

Current Setpoint: 577 °C



Thursday 2 September 2021 10:28:37



Figura 3.10.2. iv: Programa de consigna en ejecución.

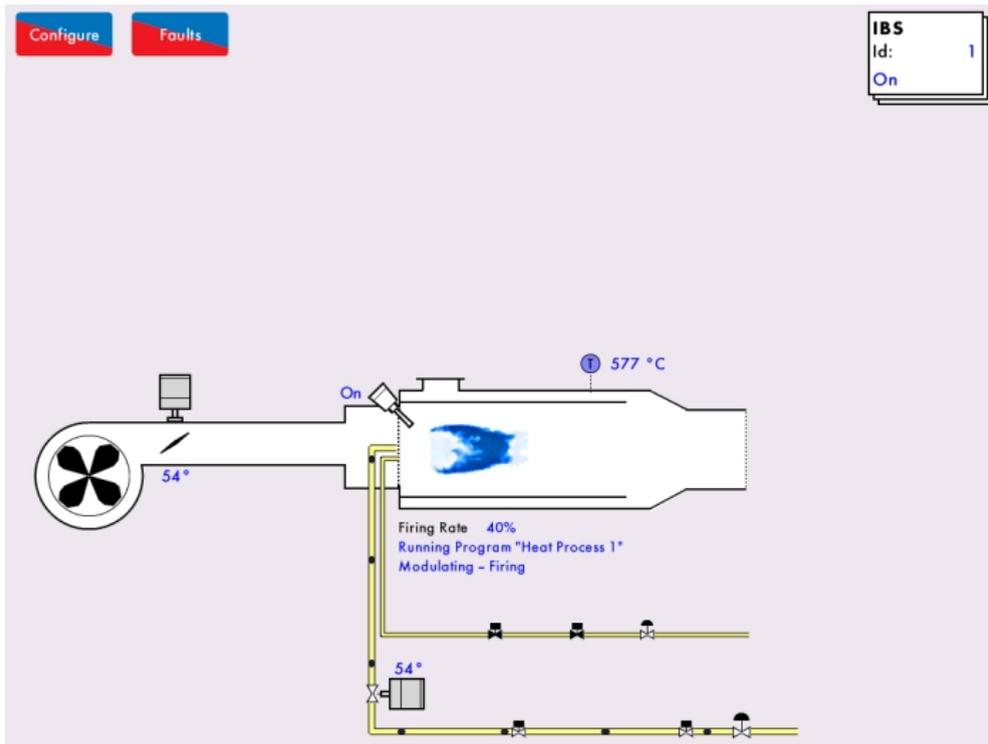


Figura 3.10.2. v: Programa de consigna en marcha.

Los programas pueden editarse (tras la contraseña de cambios en línea) siempre que no se esté ejecutando ninguno.

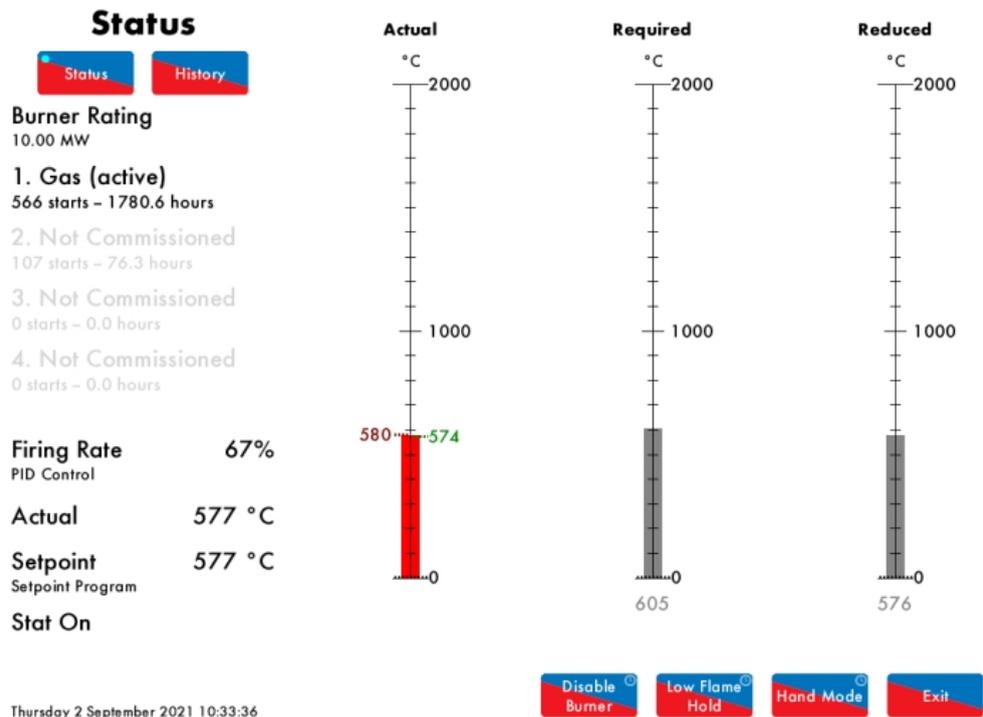


Figura 3.10.2. v: Pantalla de estado que indica que el programa de consigna está en marcha.

4 MODOS DE SALIDA DE COMBUSTIBLE Y OPCIONES DE CAMBIO

4.1 Visión general

El Mk8 MM tiene capacidad para controlar aplicaciones multicomcombustible de varias formas; ofrece la posibilidad de poner en marcha hasta 4 combustibles diferentes, así como de ofrecer 3 formas distintas de cambiar entre combustibles.

El modo de salida de combustible único predeterminado del MM permite la puesta en servicio de hasta 4 curvas de combustible diferentes utilizando el mismo conjunto de salidas de combustible y el cambio entre combustibles es posible utilizando relés de conmutación. El Modo de Salida de Combustible Dual permite la configuración y puesta en marcha de 2 combustibles diferentes utilizando un conjunto individual de salidas para cada combustible en el MM y, por lo tanto, no se requieren relés de conmutación al cambiar entre combustibles.

La función de cambio de combustible sobre la marcha (COF) ofrece la posibilidad de cambiar entre combustibles configurados en el modo de salida de doble combustible sin necesidad de apagar el quemador, eliminando así los tiempos de inactividad al cambiar entre combustibles, reduciendo la pérdida de calor de los procesos de pre y post purga, así como el estrés térmico de la caldera. El COF también abre la posibilidad de configurar el cambio automático de combustible (por ejemplo, cuando el combustible principal se está agotando).

La idoneidad del sistema y del quemador debe tenerse en cuenta antes de establecer el modo de salida de combustible o de configurar un sistema para COF.

NOTA: El VPS externo no se puede utilizar con salida de combustible dual / modo COF.

4.2 Modos de salida de combustible en el Mk8 MM

La opción / parámetro 131 (Configuración de la salida de la válvula de combustible) permite configurar los multicom bustibles de 2 formas diferentes en el Mk8 MM:

1) Modo de salida única de combustible (SFOM) - Un conjunto de salidas de combustible

Este es el modo estándar (por defecto), permite la configuración y puesta en marcha de hasta 4 combustibles diferentes utilizando un único conjunto de salidas en el MM, el cambio entre combustibles es posible mediante el uso de relés de conmutación.

2)a) Modo de Doble Salida de Combustible (DFOM) - Dos Juegos de Salidas de Combustible

Disponible de serie, permite configurar y poner en servicio 2 combustibles utilizando 2 conjuntos separados de salidas de combustible en el MM (2 válvulas principales y una válvula de ventilación) y entradas (Prueba de cierre/ CPI). No se necesitan relés de conmutación para cambiar entre combustibles en DFOM.

2.b) Modo de doble salida de combustible con cambio sobre la marcha (DFOM-COF)

Este modo funciona de la misma manera que el modo de doble salida de combustible, pero también permite cambiar entre combustibles mientras el quemador está encendido.

Cuando el COF está activado y la selección de combustible se activa mientras el quemador está encendido, el quemador simplemente se modula a fuego bajo. El ángulo de la compuerta de aire se incrementa para permitir aire adicional para que ambos combustibles se enciendan al mismo tiempo, y el segundo combustible se introduce para que ambos combustibles se enciendan simultáneamente durante un corto período de tiempo. A continuación, se apaga el primer combustible y el quemador modula hasta la velocidad de encendido requerida sin apagar el quemador. El MM sigue realizando todas las comprobaciones de seguridad estándar.

El cambio sobre la marcha es una función desbloqueable que requiere la compra de un código de desbloqueo (COF) antes de que se pueda activar. Este código se puede cargar en el MM a través de IR Lead utilizando el software Autoflame Download Manager (versión 8.13 y superior). El COF sólo está disponible en la Revisión 4 del MM Mk8. Para obtener más información, póngase en contacto con Autoflame.

Opción 131 Ajuste	Configuración de salida de la válvula de combustible
0	Un juego de salidas (relés de conmutación, 4 combustibles)
1	Dos juegos de salidas (sin relés de conmutación, 2 combustibles) - Predeterminado
2	Dos conjuntos de salidas, cambio sobre la marcha (COF)*.

Las curvas de combustible deben ponerse en servicio de acuerdo con el modo de salida de combustible seleccionado, por lo que si se selecciona el modo de salida de combustible único, los combustibles deben ponerse en servicio en el modo de salida de combustible único, el cambio del modo de salida de la válvula de combustible requiere una nueva puesta en servicio de cualquier combustible utilizado en ese modo.

4.3 Modo de salida de combustible único (SFOM)

El modo de salida de combustible único (SFOM) es el modo de funcionamiento estándar (por defecto) del MM Mk8 y se puede seleccionar ajustando la opción/parámetro 131 a 0. En este modo es posible configurar y poner en servicio 4 combustibles utilizando el conjunto principal de salidas de combustible del MM mediante relés de conmutación.

4.3.1 Configuración del combustible y cableado en el SFOM

En el modo de salida de combustible única, se conectan hasta 4 combustibles a los terminales de salida de combustible principales del MM mediante relés de conmutación;

1. Todos los combustibles configurados se controlan mediante el mismo canal de combustible
2. El aire de combustión se controla mediante un canal de compuerta de aire definido y/o un canal VSD
3. Todos los combustibles utilizan la misma entrada de Prueba de Cierre / IPC

Terminal	Descripción	Función
T60	Válvula principal de combustible 1	Salida de tensión de red para válvula 1 - combustible 1
T61	Válvula principal de combustible 2	Salida de tensión de red para válvula 2 - combustible 1
T55	Válvulas principales de combustible CPI/POC	Circuito de pruebas - Combustible 1 Prueba de cierre
T62	Válvula principal de purga de combustible	Salida de tensión de red - válvula de ventilación
T31,32,33 & 34	Sensor de presión del gas combustible principal	En caso de combustible gaseoso
T35, 48 & 49	Sensor de presión de aceite de combustible principal	En caso de combustible líquido

4.3.2 Sensores de presión en el SFOM

El mismo sensor de presión de combustible se utiliza para todos los combustibles configurados en el SFOM para la comprobación de válvulas y/o límites, y puede conmutarse de un combustible a otro utilizando un relé de conmutación. Sólo se comprueba el combustible que está disparando, los combustibles inactivos no se comprueban.

4.3.3 Puesta en servicio en el SFOM

Cuando se utiliza el SFOM, todos los combustibles utilizados deben ponerse en servicio en el modo de salida de combustible único, por lo que los combustibles puestos en servicio en DFOM requerirán una nueva puesta en servicio.

Los combustibles pueden utilizar los mismos servocanales, también es posible utilizar el mismo servomotor para controlar múltiples combustibles utilizando la disposición de válvula "piggyback".

4.3.4 Proceso de cambio de combustible en SFOM

El cambio de combustible es posible en el SFOM utilizando relés de cambio, cuando se cambia la entrada de selección de combustible en el MM, esto activará un apagado del MM y un reinicio con el nuevo combustible seleccionado. El MM realizará las comprobaciones de seguridad opcionales estándar durante el proceso.

En SFOM, es posible cambiar de combustible en cualquier fase de la gestión de la movilidad (cocción, espera, etc.).

4.4 Modo de doble salida de combustible (DFOM)

El Modo de Salida de Combustible Dual (DFOM) puede seleccionarse ajustando la Opción / Parámetro 131 a 1. La pantalla principal de MM muestra los trenes de combustible para el combustible 1 y 2 basándose en los tipos de combustible opcionales (Opción 150/151), con el combustible 1 mostrado en la parte derecha de la pantalla y el combustible 2 en la izquierda, también es posible mostrar 2 combustibles de gas o 2 combustibles de aceite al mismo tiempo. En este modo, el ajuste de configuración de la caldera para los trenes de combustible visualizados (opción 15) no tiene ningún efecto.

4.4.1 Configuración de combustible y cableado en DFOM

En el modo de salida de doble combustible, ambos combustibles se conectan directamente al MM utilizando 2 conjuntos independientes de salidas sin el uso de relés;

1. Combustible 1 controlado por el canal 1
2. El combustible 2 está controlado por el canal 3
3. El aire se controla mediante el canal 2 (y un canal VSD si se utiliza un VSD)

Se requieren entradas de "Prueba de Cierre" (CPI) para ambos combustibles y deben permanecer activas para el combustible que no dispara mientras se dispara con el otro combustible.

Terminal	Descripción	Función
T60	Válvula principal de combustible 1	Salida de tensión de red para válvula 1 - combustible 1
T61	Válvula principal de combustible 2	Salida de tensión de red para válvula 2 - combustible 1
T55	Válvulas principales de combustible CPI/POC	Circuito de pruebas - Combustible 1 Prueba de cierre
T62	Válvula principal de purga de combustible	Salida de tensión de red - válvula de ventilación
T31,32,33 & 34	Sensor principal de presión del gas combustible	En caso de combustible gaseoso
T35, 48 & 49	Sensor de presión de aceite de combustible principal	En caso de combustible líquido
T64	2º combustible Válvula 1	Salida de tensión de red para válvula 1- combustible 2
T83	2ª válvula de combustible 2	Salida de tensión de red para válvula 2 - combustible 2
T82	2ª Válvulas de combustible CPI/POC	Circuito de pruebas - Combustible 2 Prueba de cierre
T84	2ª válvula de purga de combustible	Salida de tensión de red - válvula de ventilación
DT+, DT-, DP- & DP+	2º Sensor de Presión de Gas Combustible	En caso de combustible gaseoso

4.4.2 Sensores de presión en DFOM

Si se van a configurar 2 combustibles de gas en DFOM, se pueden utilizar 2 sensores de presión de gas independientes para ambos combustibles simultáneamente con el fin de realizar pruebas de límites así como pruebas de válvulas, dependiendo de la configuración de las Opciones 125 y 126.

El sensor de presión de gas principal, que puede conectarse a los terminales 31-34 de la tarjeta MM principal, se utiliza para el combustible 1. Si es necesario, puede utilizarse un sensor de presión de gas adicional para el combustible 2, que puede conectarse a los terminales (DT+, DT-, DP-, DP+) de la tarjeta de expansión MM.

La válvula de comprobación puede utilizarse con o sin válvula de ventilación (opción 130 ajuste 2 ó 3).

Si se configuran 2 combustibles líquidos en DFOM, no es posible utilizar sensores de presión para ambos

combustibles al mismo tiempo.

4.4.3 Puesta en servicio en DFOM

Cuando se utiliza el Modo de Salida de Combustible Dual, cualquier combustible utilizado debe ser puesto en marcha en Modo de Salida de Combustible Dual, por lo tanto, los combustibles puestos en marcha en SFOM requerirán una nueva puesta en marcha.

El carburante 1 utiliza el canal 1 para el carburante y el canal 2 para el aire. El canal 3 no está disponible cuando funciona el combustible 1 ya que está asignado permanentemente al combustible 2. Al poner en marcha el combustible 1 se debe ajustar la posición cerrada para el canal 3 del servo, pero no será posible mover el canal 3 del servo después de esto.

El carburante 2 utiliza el canal 3 para el carburante y el canal 2 para el aire. El canal 1 no está disponible cuando funciona el combustible 2 ya que está asignado permanentemente al combustible 1. Al poner en marcha el combustible 2 debe ajustarse la posición cerrada para el canal 1 del servo, no será posible mover el canal 1 del servo después de esto.

IMPORTANTE: Si se utiliza un VSD para controlar el ventilador de aire además del servo de la compuerta de aire, es muy importante tener una salida de señal VSD similar en ambos combustibles puestos en servicio en el Modo de Salida de Combustible Dual.

4.4.4 Proceso de cambio de combustible en modo de doble salida de combustible

En un sistema configurado en modo de doble salida de combustible, cuando se activa la selección de combustible en el MM, el cambio de combustible sólo tendrá lugar si el MM está en uno de los siguientes modos:

1. En el modo "Marcha" normal, el combustible puede cambiarse mientras el quemador está en los estados de Reciclaje o Espera.
2. En el "Modo de puesta en servicio", el combustible se puede cambiar mientras se está en la pantalla del menú de puesta en servicio (pero no en la pantalla de puesta en servicio).
3. En el modo "Marcha", si se cambia la entrada de combustible durante el encendido, se producirá una parada del quemador, lo que permitirá cambiar el combustible cuando se alcance el estado de Reciclaje/Espera.

Si el nuevo combustible seleccionado no se pone en marcha, aparecerá una advertencia indicando que el combustible seleccionado no puede funcionar y el MM continuará en su modo actual funcionando con el mismo combustible (si el quemador está funcionando, continuará funcionando con el combustible original actual). Esta advertencia desaparecerá automáticamente cuando se vuelva a seleccionar el combustible actual.

Si el quemador está encendido y el nuevo combustible seleccionado tiene un sensor de presión de gas opcional, se realizará una prueba de presión de combustible. La válvula de alimentación del nuevo combustible seleccionado se abre brevemente y se mide la presión del combustible. Si la presión del combustible se encuentra dentro de los límites opcionales de la presión encargada para el nuevo combustible, entonces el proceso de cambio de combustible puede continuar, de lo contrario el MM continuará disparando con el combustible actual. Esto no ocurre si se selecciona un combustible de aceite.

El fallo de una prueba de límites de presión de gas en este punto disparará una advertencia indicando que la baja presión de gas impidió un cambio de combustible. Esta advertencia se borrará automáticamente cuando se vuelva a seleccionar el combustible actual. Al volver a seleccionar el nuevo combustible se realizará otra prueba de presión de gas.

Si el quemador está encendido y se dispara un apagado del quemador, el apagado seguirá cualquier procedimiento opcional como apagado de bajo fuego, post-purga, prueba de válvula, etc. Si se vuelve a seleccionar el combustible actual mientras el quemador sigue encendido, se puede cancelar la parada por cambio de combustible.

Una vez que el MM alcanza el estado de Reciclaje/Espera, se produce el cambio de combustible y el quemador se reiniciará con el nuevo combustible seleccionado.

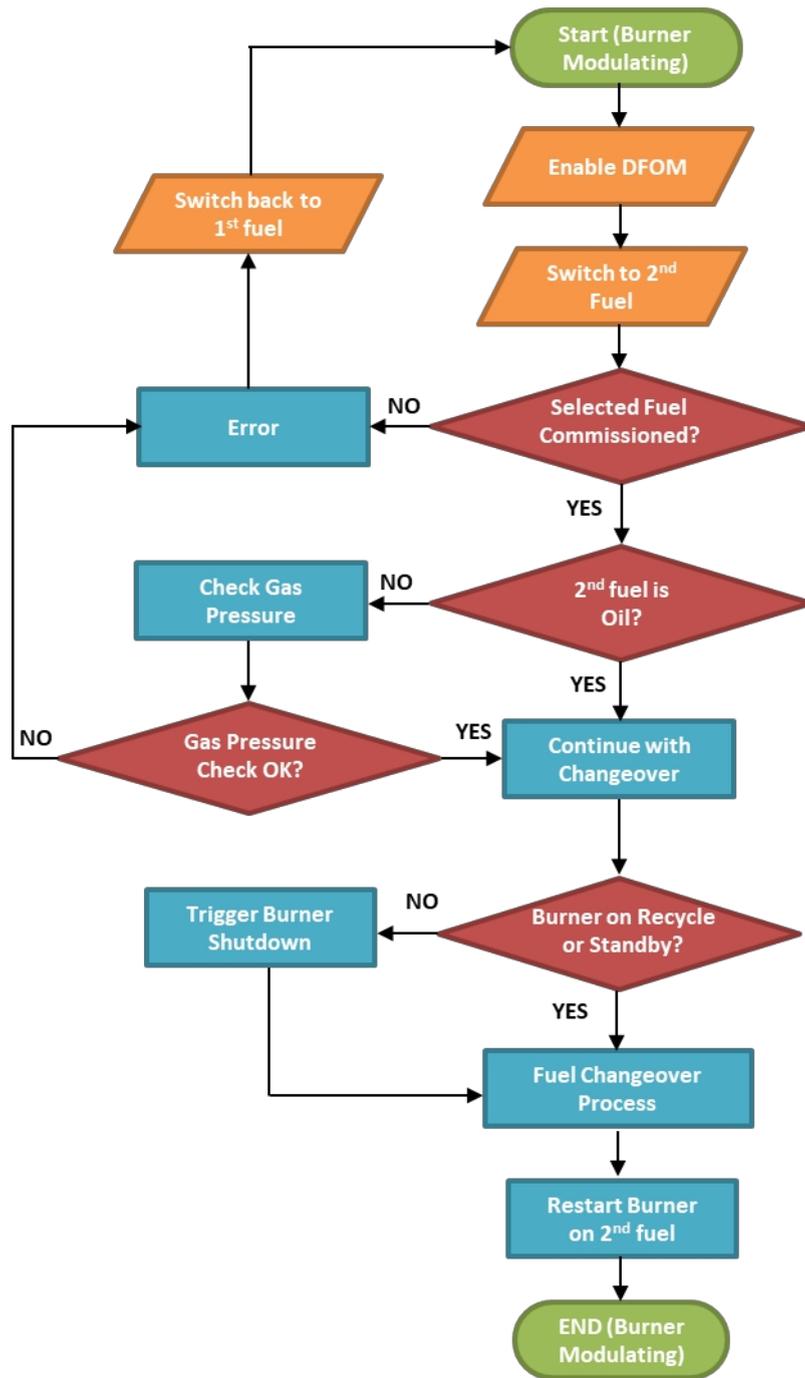


Figura 4.4.4: Proceso de cambio de combustible en el modo de salida de doble combustible

4.5 Cambio de combustible sobre la marcha (COF)

4.5.1 Visión general

El Cambio de Combustible sobre la marcha (COF) puede ser opcional ajustando la opción/parámetro 131 a 2. En este modo, la configuración del combustible es la misma que en el Modo de Salida de Combustible Dual, el proceso de cambio de combustible sin embargo, es completamente diferente.

El cambio de combustible sobre la marcha se activa aplicando simultáneamente una entrada de tensión a los terminales 91 y 92. Cuando estas entradas están activas, aparece el mensaje "COF Activado" en la pantalla principal de la caldera del MM.

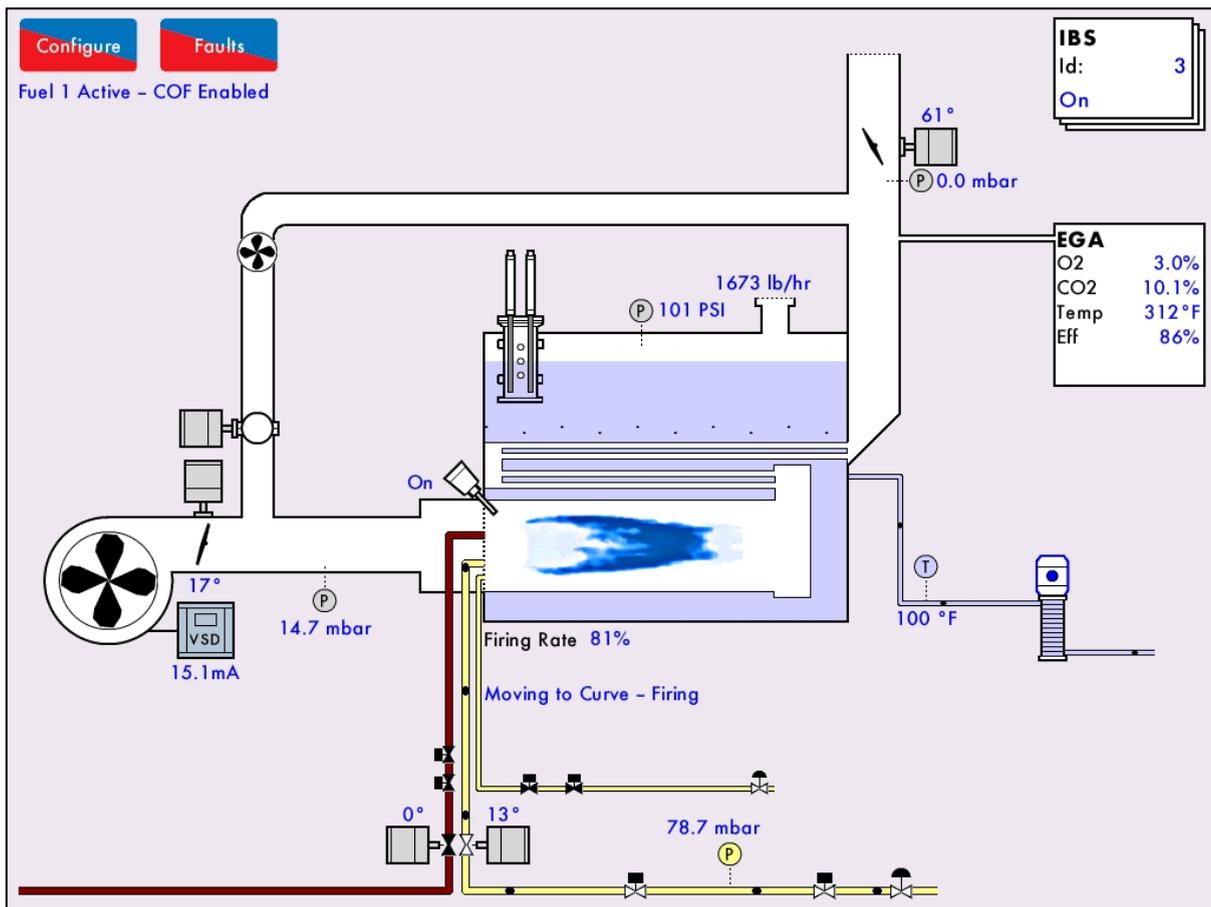


Figura 4.5.1: La pantalla principal de MM con "COF Activado" antes del cambio de combustible.

Si la entrada COF no está activa (no hay tensión en los terminales 91 y 92) cuando se cambia el combustible seleccionado, el MM funcionará como ya se ha descrito para el modo de salida de combustible dual, apagando el quemador para un cambio de combustible.

Si el COF no está habilitado, el MM cambiará de combustible de la misma manera que en el Modo de Salida de Combustible Dual, apagando el quemador y reiniciando con el nuevo combustible seleccionado.

4.5.2 Controles previos al COF

El cambio de combustible sobre la marcha puede activarse introduciendo tensión en T91 y T92 simultáneamente; el cambio sólo puede producirse si el quemador está en modo de encendido. El MM se someterá a las siguientes comprobaciones antes de realizar un cambio de combustible COF:

Fase MM: Modulación - Disparo

Para que se produzca un cambio de combustible sobre la marcha, el MM comprobará primero si el nuevo combustible seleccionado está en servicio; si el combustible seleccionado no está en servicio, se mostrará una advertencia indicando que el combustible seleccionado no puede funcionar. Esta advertencia desaparecerá automáticamente cuando se vuelva a seleccionar el combustible actual. Si el quemador está encendido, continuará funcionando con el combustible actual.

Fase MM: Modulante - Prueba de presión de gas

Si el quemador está encendido y el nuevo combustible seleccionado tiene sensor de presión opcional (dependiendo de la opción 125- 126), se realizará una prueba de presión de combustible, durante la cual la válvula de combustible del lado de suministro (Válvula 1) para el nuevo combustible se abre brevemente y se mide la presión del combustible. Si la presión del combustible está dentro de los límites opcionales (en las opciones 136 y 137) de la presión puesta en marcha, el proceso de cambio de combustible puede continuar; sin embargo, si la presión del combustible seleccionado no está dentro de estos límites, el MM seguirá funcionando con el combustible actual. Si no se realiza una prueba de presión de gas en este punto, se genera una advertencia que indica que la presión de gas ha impedido el cambio de combustible. Esta advertencia se borrará automáticamente cuando se vuelva a seleccionar el combustible actual. Si se vuelve a seleccionar el nuevo combustible, se realizará otra prueba de presión de gas. Esta prueba no tiene lugar si se selecciona un combustible de aceite.

4.5.3 COF Posición de cambio

Se trata de una posición en la que ambos combustibles arden simultáneamente como parte del proceso de cambio de combustible al vuelo.

Fase MM: Modulación a COF

El combustible actual modula hacia abajo su curva comisionada hasta su punto de fuego bajo (o su punto FGR en caso contrario si está opcional).

Fase MM: Cambio de combustible - Cocción

A partir de este punto, el MM se desplaza a la **posición de cambio de COF**, que se genera mediante una combinación de las dos curvas de combustible encargadas, como se indica a continuación:

- La posición de cambio del COF del Servo 1 (Combustible 1) es el ángulo comisionado para el punto de fuego bajo (o el punto FGR para el combustible 1 si es opcional).
- Servo 3 (Combustible 2) La posición de cambio de COF es el ángulo comisionado para el punto de fuego bajo (o el punto FGR para el combustible 2 si es opcional).
- Servo 2 (Ángulo de Aire) La posición de cambio de COF es un ángulo de aire aumentado calculado para proporcionar suficiente aire para una combustión segura de los dos combustibles para disparar simultáneamente y para asegurarse de que la combustión es rica en aire durante el proceso de cambio.
- Otros canales, si están opcionales (es decir, servo 4, servo de tiro y VSD) toman el valor mayor o el ángulo más abierto de los dos combustibles en el punto de cambio (FGR o fuego bajo).

IMPORTANTE: Si se utiliza un VSD para controlar el ventilador de aire además del servo de la compuerta de aire, es muy importante tener una salida de señal VSD similar en ambos combustibles al poner en marcha los combustibles en el Modo de Salida de Combustible Dual, esto es para asegurar que haya suficiente cantidad de aire presente para que ambos combustibles se enciendan en la Posición de Cambio de COF.

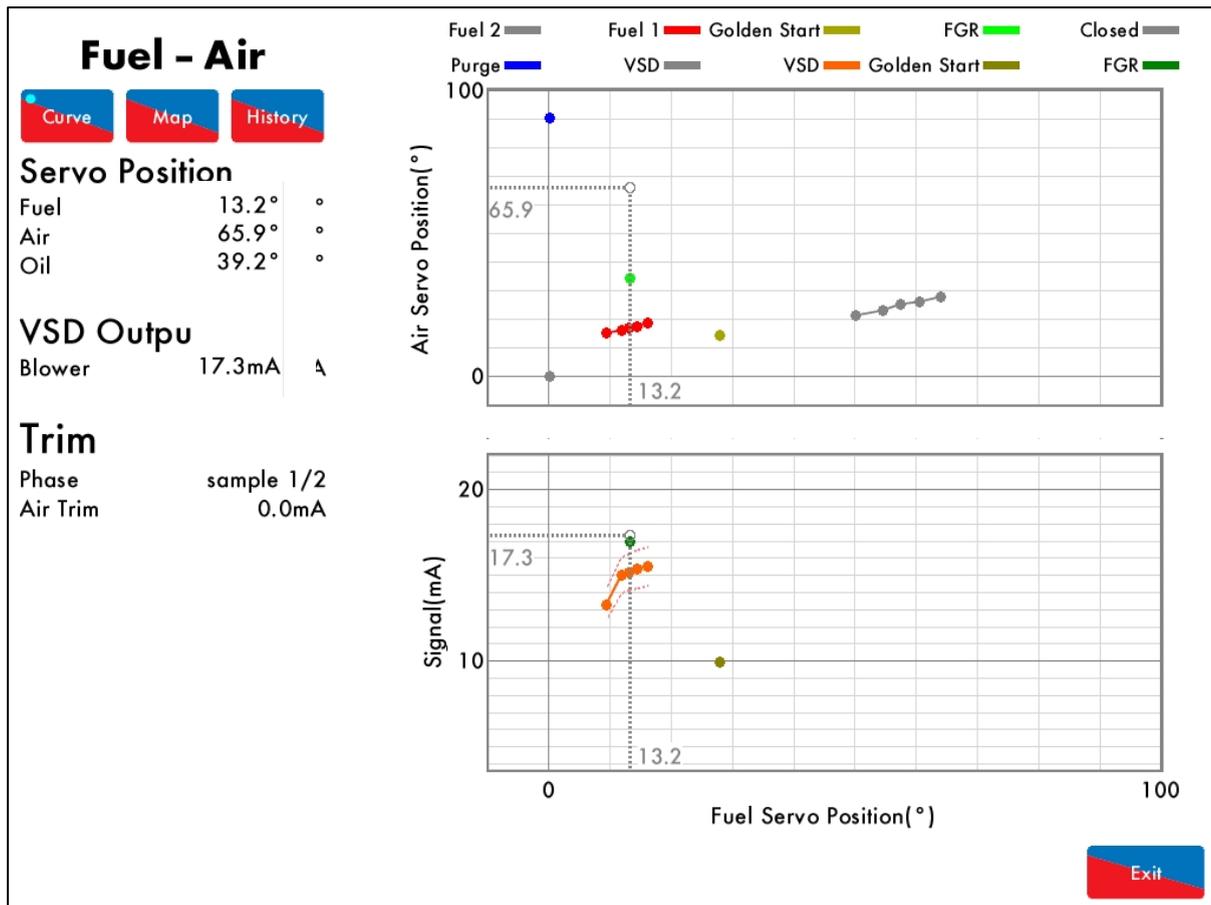


Figura 4.5.3 Posición de cambio de COF

4.5.4 COF Cambio de combustible

Una vez alcanzada la Posición de Cambio COF, tiene lugar el proceso de cambio de combustible, el proceso sigue los siguientes pasos:

1. Fase MM: Cambio de combustible - Preencendido COF

Una fase de preencendido enciende las salidas de encendido y piloto (si se selecciona piloto interrumpido en la opción 111); estas salidas permanecen encendidas durante el proceso de cambio mientras ambos combustibles se encienden simultáneamente.

2. Fase MM: Cambio de combustible - COF 1st Seguridad

Las nuevas válvulas principales de combustible se abren iniciando su llama principal. Los dos combustibles se encienden juntos durante el tiempo de prueba de la llama principal (Opción 117).

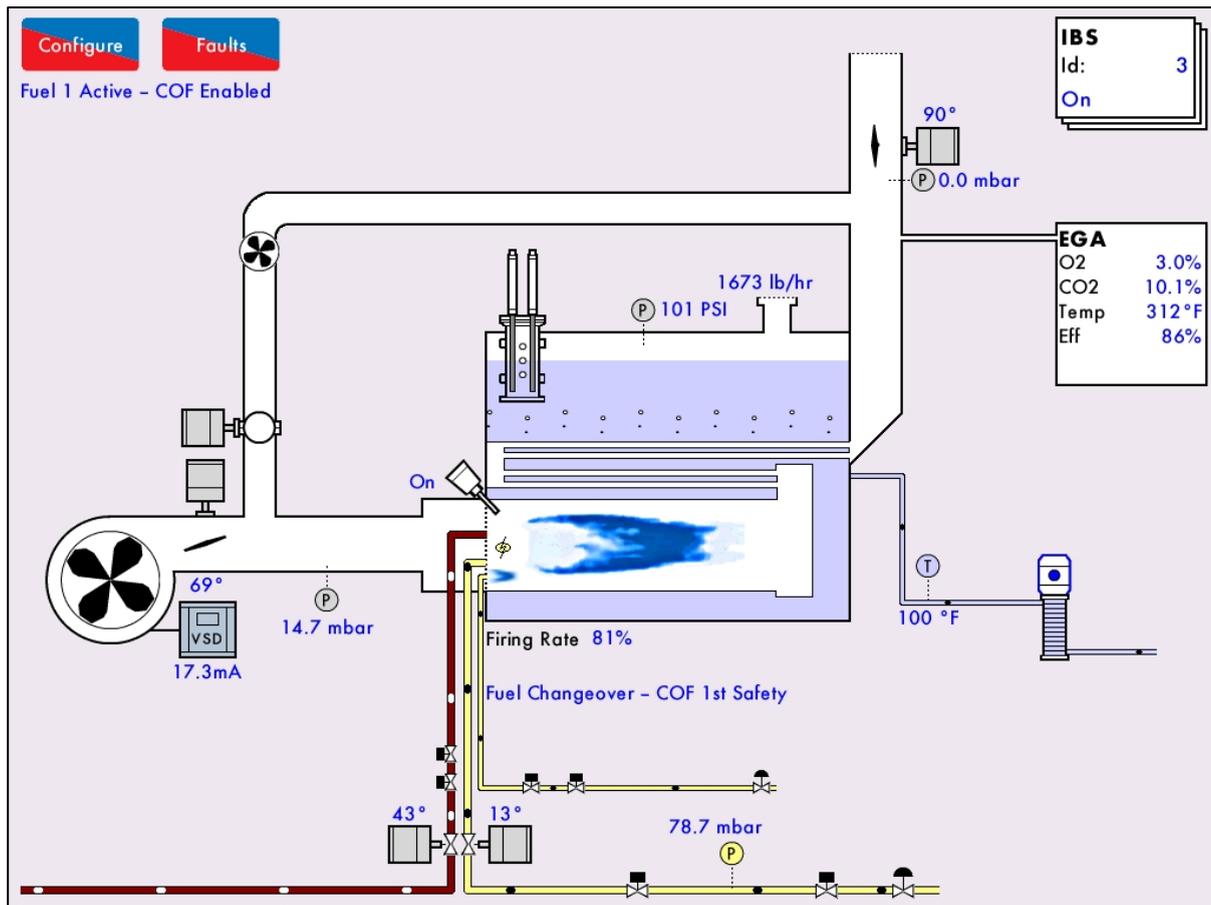


Figura 4.5.4: COF 1ª fase de seguridad en la que ambos combustibles arden simultáneamente

3. Fase MM: Cambio de combustible - COF 2ª seguridad

Las válvulas principales de combustible originales se cierran y los nuevos canales servo/VSD de combustible se mueven hacia la curva comisionada del nuevo combustible mientras se mantiene el mismo ángulo del canal de combustible. La llama principal del nuevo combustible se controla durante cinco segundos en la 2ª fase de seguridad del COF.

4. Fase MM: Paso a la curva - Prueba principal COF

El piloto (si se selecciona piloto interrumpido en la opción 111) y las salidas de encendido se apagan.

5. Fase MM: Paso a curva - cocción

El nuevo combustible comienza a modular hacia arriba su curva encargada.

4.5.5 Comprobaciones tras el cambio de combustible COF

Después de un cambio de combustible, si se opta por la comprobación de válvulas en el combustible anterior que ya no está disparando, la comprobación de válvulas tiene lugar para ese combustible mientras que el combustible actual sigue disparando. Esto verifica que no hay fugas en las válvulas de combustible que no están funcionando. El fallo de la prueba de válvulas provocará un bloqueo que detendrá el quemador.

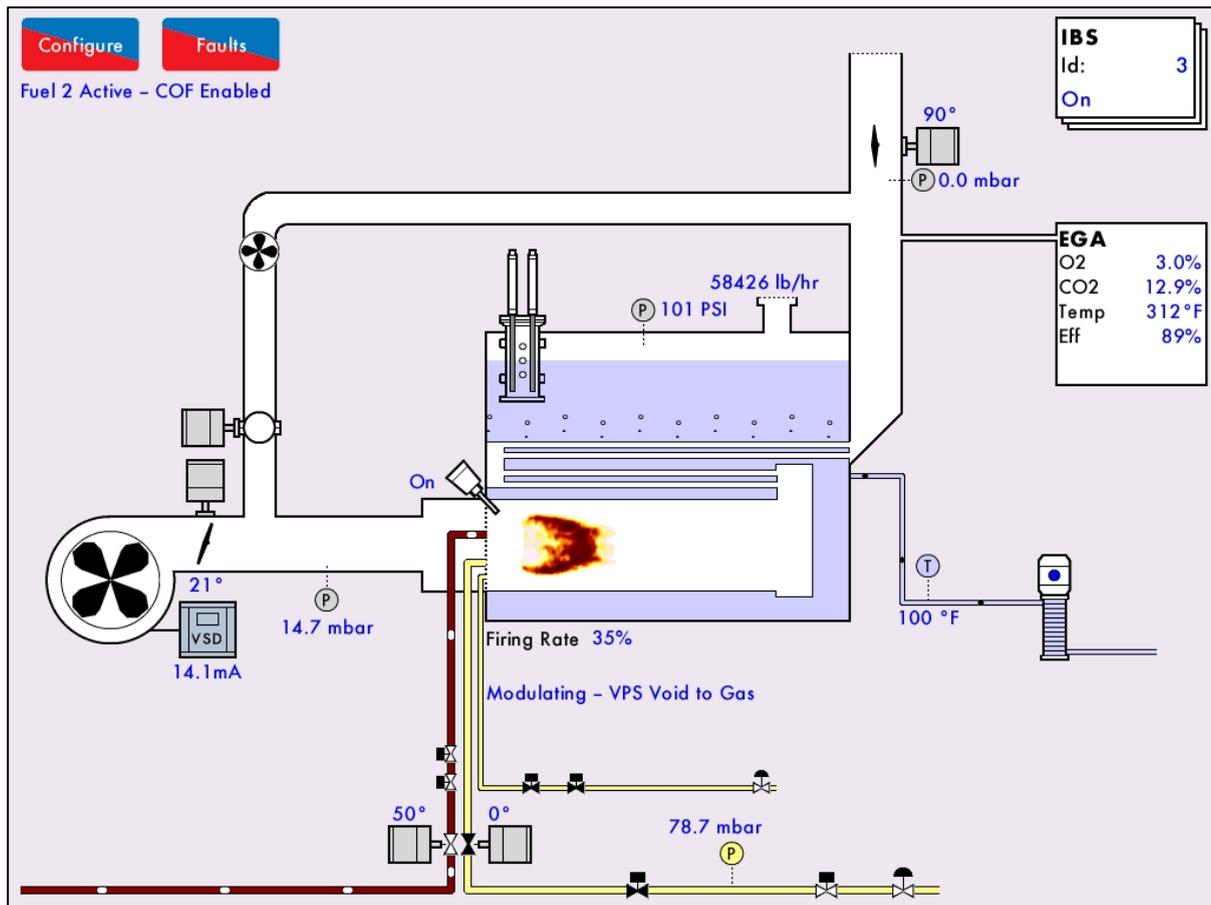


Figura 4.5.5: Tras el cambio de COF, se realiza la comprobación de la válvula para el combustible que no se está quemando.

4.5.6 Piloto Continuo con COF

El modo Piloto Continuo (opción 111) permite al MM apagar la llama principal y funcionar sólo con una llama piloto cuando se apaga el stat principal (cuando la caldera alcanza su punto de consigna) pero T53 permanece activado. Cuando funciona en modo COF con la entrada COF activa, es posible cambiar de combustible mientras el quemador está en este estado de espera de piloto continuo.

Cuando se cambia la selección de combustible, el MM se desplaza a la posición de reencendido del combustible seleccionado, inhibiendo el arranque del quemador hasta alcanzar la nueva posición.

Consulte la sección 5 para obtener más información sobre Continuous Pilot.

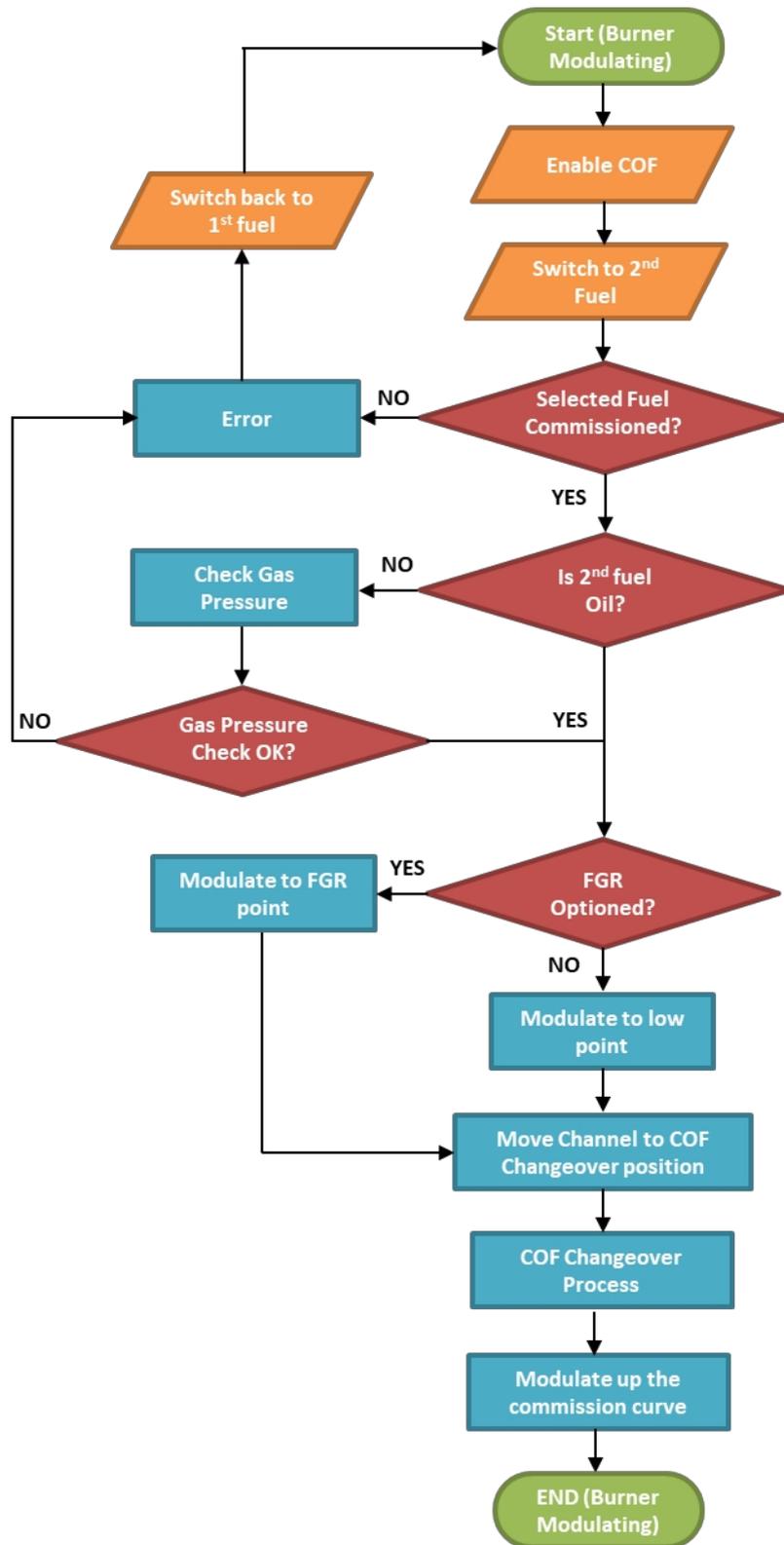


Figura 4.5.6: Proceso de cambio de combustible sobre la marcha

4.6 Sensores de presión de gas y comprobación de válvulas en DFOM con COF

Existen algunas diferencias clave en el funcionamiento de los sensores de presión de gas y en la comprobación de las válvulas entre el modo de salida de combustible único y el modo de salida de combustible doble.

Antes y/o después de encender el quemador (según la Opción 129), la prueba de válvulas se realiza simultáneamente para cualquier combustible para el que esté ocionado. El fallo del proceso de comprobación de válvulas en cualquiera de los combustibles provocará un bloqueo que detendrá el quemador. Esto no ocurre en el modo de salida de combustible único.

Las pruebas realizadas durante la comprobación de las válvulas son diferentes en el modo de salida de combustible dual:

- Si un combustible está a punto de ser disparado (en el arranque del quemador o antes de un cambio de COF a ese combustible) la presión estática de la línea se prueba contra los límites de presión opcionales defendidos en las opciones 136, 137 y 138. Esto es lo mismo que en el modo de salida de un solo combustible (estándar).
- Si el combustible no está a punto de dispararse, la presión estática de la línea se comprueba (en el arranque del quemador para el 2º combustible o después de un cambio de COF, por ejemplo) con respecto a un umbral inferior, definido por la opción 133 (Cambio de presión máximo permitido durante la comprobación de la válvula). Esto comprueba que la presión es lo suficientemente alta para que la prueba de la válvula sea válida (se puede detectar una caída de presión que haría fallar la prueba), pero no requiere que el combustible tenga suficiente presión para disparar. Esto se hace para dar cabida a combustibles que pueden no estar siempre disponibles, como el biogás residual recogido y quemado periódicamente. Esto significa que la baja presión en un combustible que no está a punto de encenderse no impedirá que el quemador se encienda con el combustible actual, siempre que la presión en el ^{segundo} combustible sea lo suficientemente alta como para demostrar que la válvula no tiene fugas.

Si se cambia la selección de combustible mientras el quemador está encendido y el nuevo combustible seleccionado tiene un sensor de presión de gas opcional, se realizará una prueba de presión de combustible. La válvula de alimentación del nuevo combustible se abre brevemente y se mide la presión del combustible. Si la presión del combustible está dentro de los límites opcionales de la presión puesta en marcha (configurada en las opciones 136 y 137), el cambio de combustible puede continuar; de lo contrario, el MM seguirá funcionando con el combustible actual. Debe tenerse en cuenta que una presión baja en este punto no generará un bloqueo, ya que no se está realizando la comprobación de la válvula.

Después de un cambio de combustible sobre la marcha, si se ha optado por la comprobación de válvulas para el combustible que se acaba de apagar, la comprobación de válvulas tendrá lugar en ese combustible mientras el quemador sigue encendiéndose. La presión debe ser lo suficientemente alta para que la prueba de válvulas sea válida o se generará un bloqueo, pero no es necesario que la presión sea tan alta como los límites establecidos.

Cuando se realiza la prueba de la válvula en el combustible inactivo mientras el combustible activo se está encendiendo, el sensor de presión de gas se volverá a poner a cero para configuraciones de 3 válvulas de gas. El sensor de gas no se volverá a poner a cero con la configuración de 2 válvulas (opción 13, ajuste 0 o 3).

Los límites de presión del combustible se siguen comprobando normalmente para el combustible que se está disparando en ese momento, incluso cuando se están realizando otras operaciones, como la comprobación de válvulas, con el otro combustible.

4.7 Limitaciones de DFOM y COF

Las siguientes funciones no se pueden utilizar si el MM está configurado para el Modo de Salida de Combustible Dual o COF:

- Combustión totalmente dosificada.
- Piloto de válvula única (ajustes 3, 4 y 5 de la opción 130).
- Modo sin piloto (chispa directa, opción 111 ajuste 2) sólo con combustibles de gas.
- El modo multiquemador funcionará con el modo de doble salida de combustible, pero no es posible con COF.
- Aunque es posible configurar 2 combustibles líquidos, no es posible tener sensores de presión para ambos combustibles al mismo tiempo.
- Disposición de válvula piggyback, se requiere un servomotor independiente para cada combustible.
- Las funciones de modo de salida de combustible dual y COF no se mostrarán en el Mk7 DTI, sólo el Mk8 DTI es capaz de mostrar estas funciones.

5 CONTROL PID

El algoritmo de control estándar utilizado por el Mk8 MM para controlar la relación combustible/aire es el control PID; control Proporcional-Integral-Derivativo. El algoritmo de control compara la temperatura o presión medida real y la compara con la temperatura o presión de consigna especificada por el usuario. En función de los valores medidos y de consigna, el control PID del MM modulará el quemador hacia arriba o hacia abajo. La tasa de cambio o velocidad de la modulación del quemador en relación con los cambios en la temperatura o presión medida depende de los ajustes del control PID. La acción del control PID es la suma de las acciones "Proporcional" + "Integral" + "Derivativa" del control PID. Cada una contribuye a la forma en que el control PID de 3 términos modula el quemador y cada una funciona como se indica a continuación.

La mayoría de las aplicaciones pueden controlarse adecuadamente utilizando sólo los ajustes Proporcional e Integral; una configuración de control PI.

5.1 Banda proporcional

El término proporcional se especifica en la opción 6 definiendo la "Banda proporcional" (Banda P). La Banda P es simplemente una desviación de la presión o temperatura de consigna. Fuera y por debajo de la Banda P, el control PID del MM modulará el quemador a llama máxima, al alcanzar la Banda P, entonces modulará el quemador linealmente hacia abajo (ver opción 6).

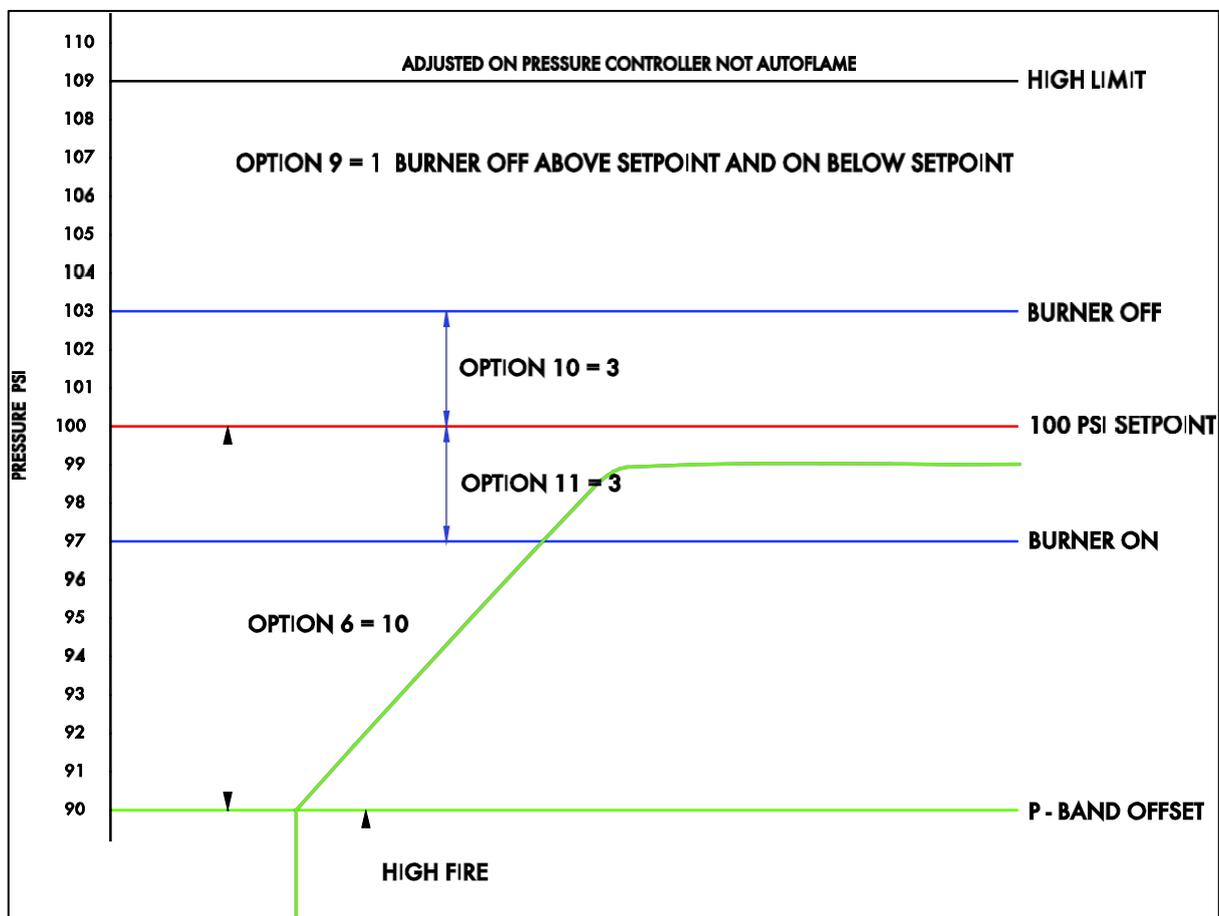


Figura 5.1.i Banda proporcional

5.2 Control integral

El término Integral se especifica en la opción 7, donde se ajusta el "Tiempo integral", también conocido como "Tiempo de rearme". Dentro de un umbral de la banda P, el término integral tiene el efecto de aumentar o disminuir la tasa de disparo del quemador en una cantidad específica cada "n" segundos. El valor de ajuste de la potencia se define en el parámetro 106, por defecto el 10% de la diferencia entre los valores de temperatura o presión medidos y los valores de consigna, y el periodo de tiempo en el que se añade este valor, cada "n" segundos, "n" se define en la opción 7, por defecto 60 segundos.

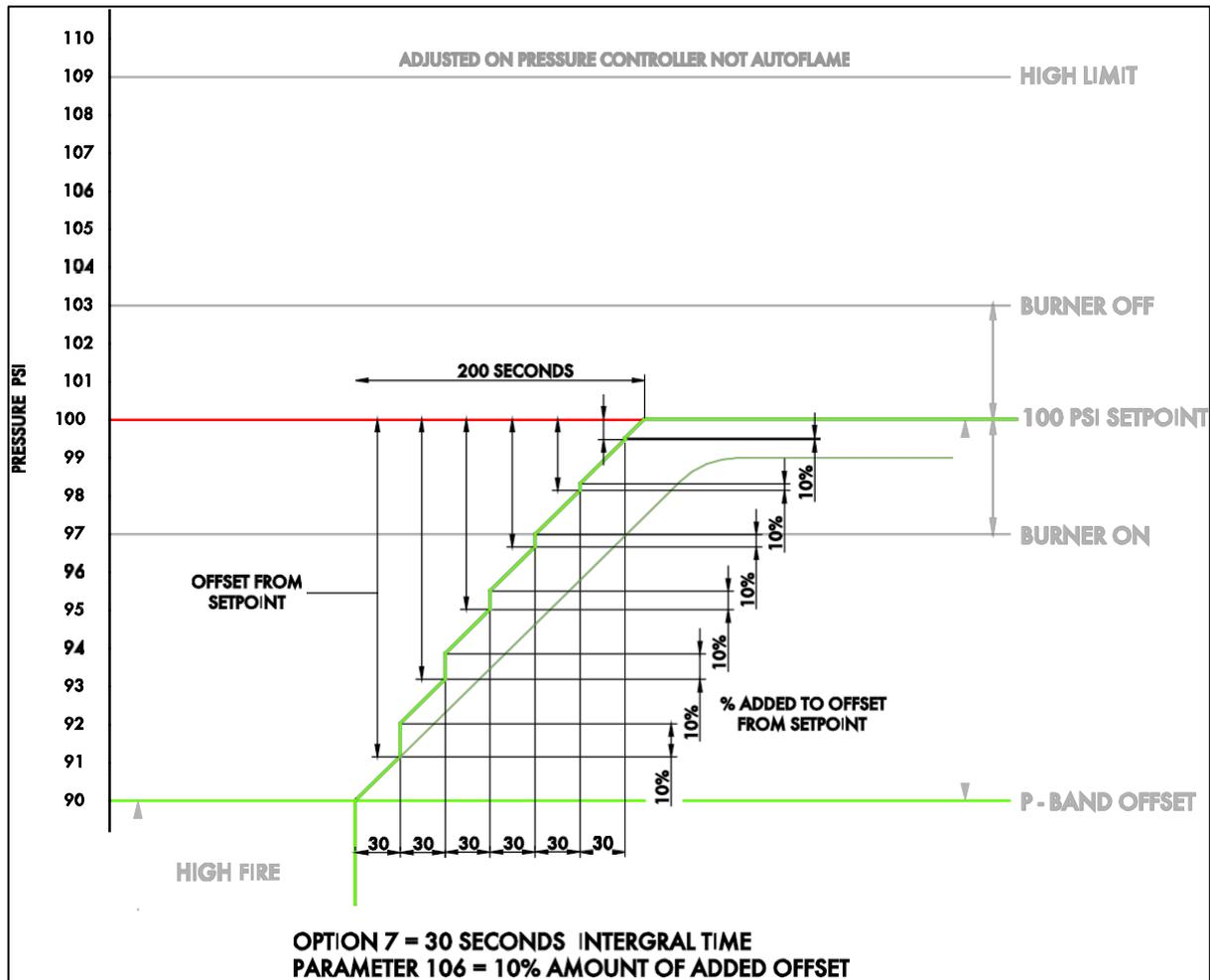


Figura 5.2.i Control integral

(Parámetro 48 = 0,8, banda de funcionamiento integral de la banda P)

5.3 Control Derivativo

El término Derivativo del sistema de control analiza la tasa de cambio en la diferencia entre la temperatura o presión medida y la de consigna. Las opciones específicas de la derivada se establecen en las opciones 37, 38 y 39. El intervalo de tiempo en el que se toman los valores de temperatura o presión comparados y medidos se establece en la opción 37, la banda muerta de la derivada o el margen por encima y por debajo del punto de consigna requerido en el que no se produce ninguna acción derivativa se establece en la opción 38, y la sensibilidad de respuesta como porcentaje de aumento o disminución de la cadencia de disparo se define en la opción 39.

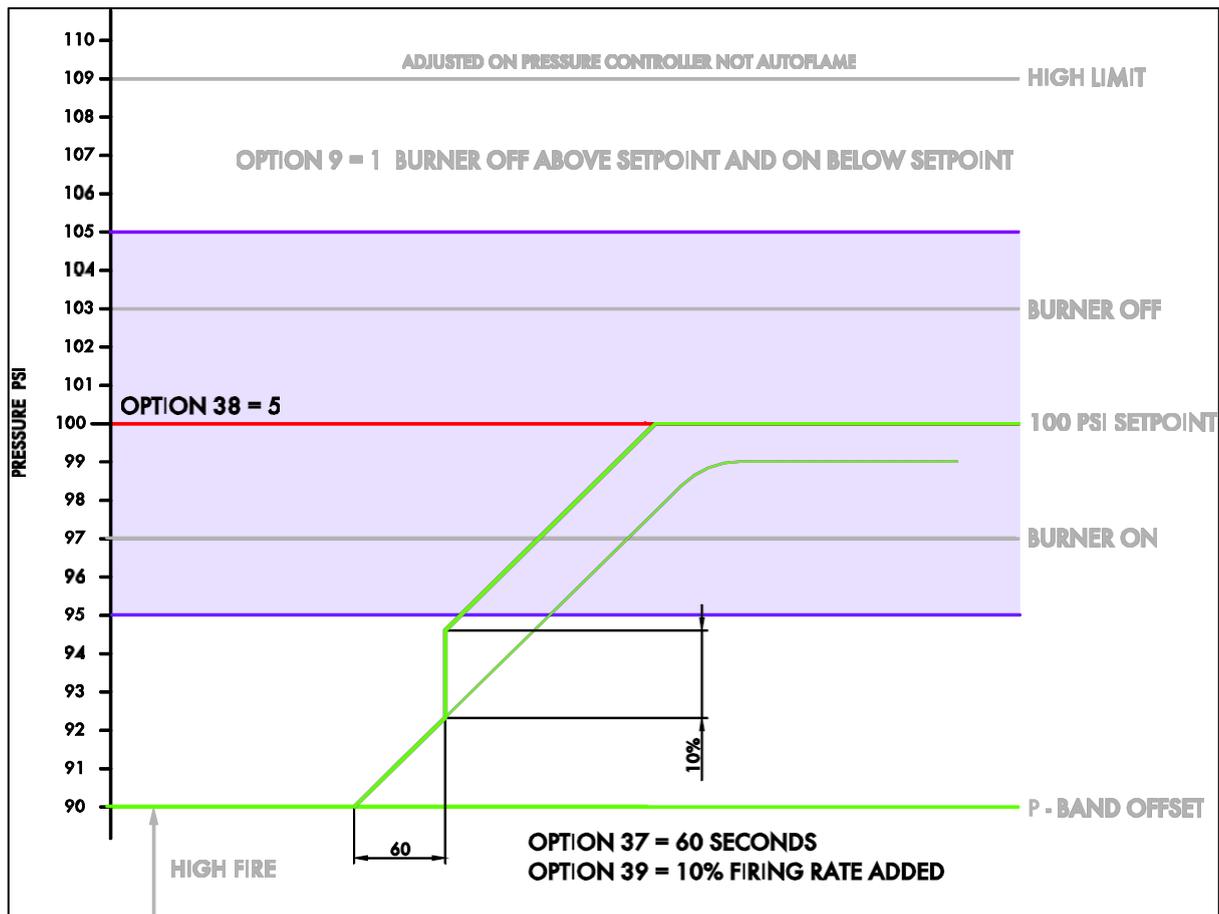


Figura 5.3.i Control derivativo

NOTA: La acción derivativa ocurre en todos los puntos fuera de la banda muerta. Esto incluye dentro de la banda proporcional.

6 CARACTERÍSTICAS DE MM

6.1 Control de la cadencia de tiro

6.1.1 Operación manual

El accionamiento manual permite ajustar las posiciones de caudal de combustible a una posición determinada, en la gama de fuego bajo a fuego alto, cuando el quemador está encendido. Debe introducirse la medición del caudal de combustible. La secuenciación IBS no funcionará correctamente si el MM está en modo manual. El modo manual sólo puede activarse cuando el quemador está encendiendo.

El Mk8 MM pasará al modo manual cuando se detecte una tensión en el terminal 94 o cuando se pulse el botón de modo manual  en la pantalla de estado. Aparecerán flechas en la pantalla que se pueden utilizar para aumentar y disminuir la cadencia de disparo. Una vez desactivado el modo manual, el MM pasará al modo automático y disparará según la modulación normal.

Si se selecciona Manual y Llama baja al mismo tiempo a través de los terminales 94 y 95, tendrá prioridad la Llama baja.

6.1.2 Retención de llama baja

El mantenimiento de llama baja es el estado en el que la velocidad de encendido del MM pasa a su posición de fuego bajo, mientras el quemador está encendido. Debe introducirse la medición del caudal de combustible. La secuenciación no funcionará correctamente si el MM está en retención de llama baja.

El mantenimiento de llama baja puede seleccionarse en el Mk8 MM introduciendo la entrada de corriente en el terminal 95 o pulsando la tecla

Botón programable de mantenimiento de llama baja  de la pantalla de estado MM. La posición de llama baja se mantendrá hasta que se elimine la entrada en el terminal 95 o se vuelva a pulsar el botón. Al cambiar de mantenimiento de llama baja a automático, el MM volverá a la modulación normal.

6.1.3 Funcionamiento automático

El funcionamiento "Auto" del MM permite la modulación del quemador para mantener el valor de consigna; el caudal de encendido se modulará en función de la distancia entre la temperatura o la presión reales y el valor de consigna requerido. El régimen de encendido se determina a partir de la medición del caudal de combustible introducida a través de la opción 57; cuanto más precisa sea la medición del caudal de combustible, más precisa será la velocidad de encendido.

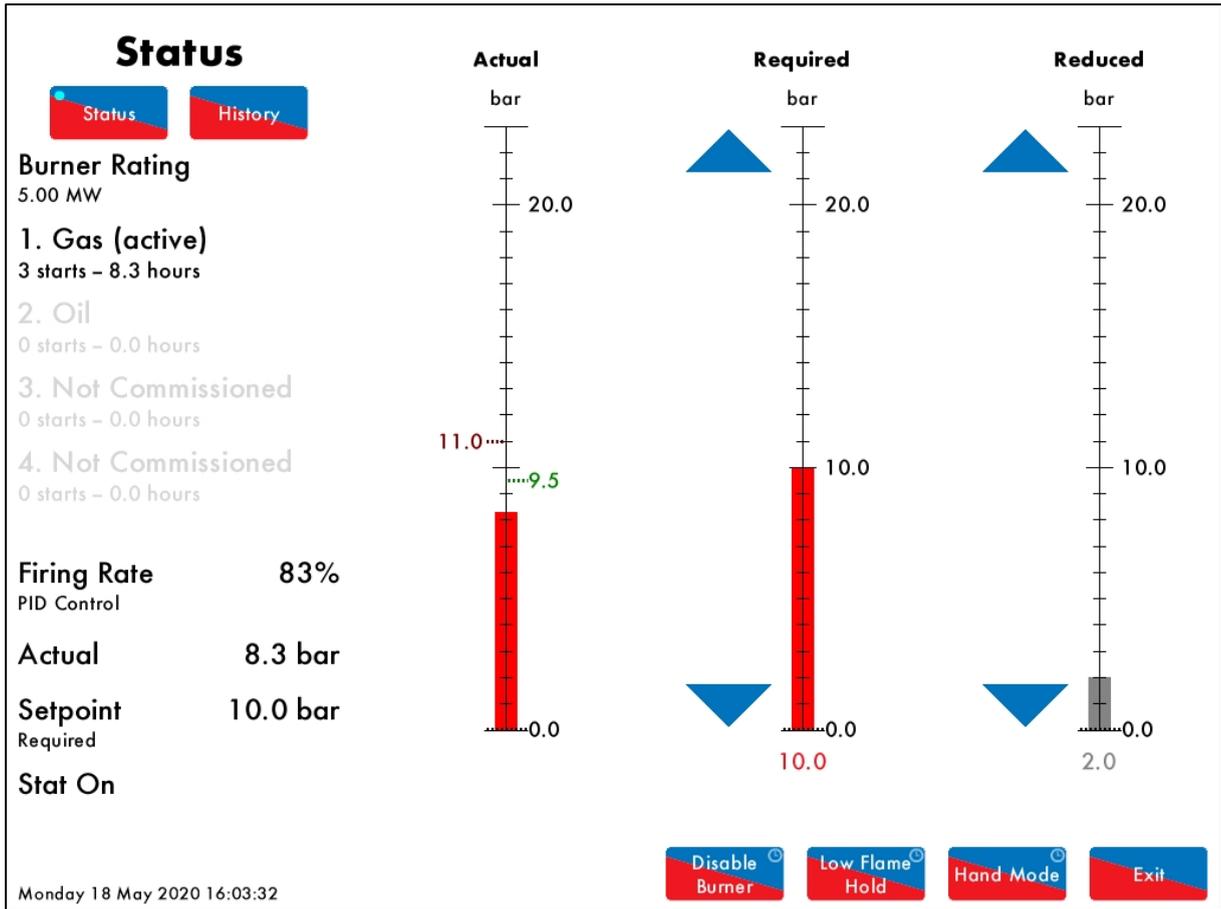


Figura 6.1: Pantalla de estado del Mk8 MM

6.2 Uso de servomotores de 4-20 mA

6.2.1 Visión general

Se puede utilizar un servomotor de 4-20 mA de terceros con el Mk8 MM junto con un módulo IO universal Mk8 de Autoflame (pieza nº DTI80022). El módulo IO actúa como interfaz entre el MM y los servomotores de 4-20mA. Esta función se utiliza en lugares donde el combustible y/o el aire que entra en el quemador no pueden controlarse mediante la tensión de red o donde ya existe un control neumático. El MM enviará una señal de 4-20mA desde el módulo IO para la posición del servomotor para que se mueva de acuerdo con la curva combustible-aire encargada y recibe una señal de 4-20mA de vuelta al IO para indicar dónde se encuentra actualmente la posición del servomotor externo de 4-20mA.

Los canales del Mk8 MM que se pueden controlar mediante un servomotor externo de 4-20 mA son los canales 1, 2, 3, 4 y 7. Cualquiera de los 5 canales de servomotor disponibles en el Mk8 MM, o todos ellos, pueden configurarse independientemente para utilizar un servomotor externo de 4-20 mA o un servomotor Autoflame.

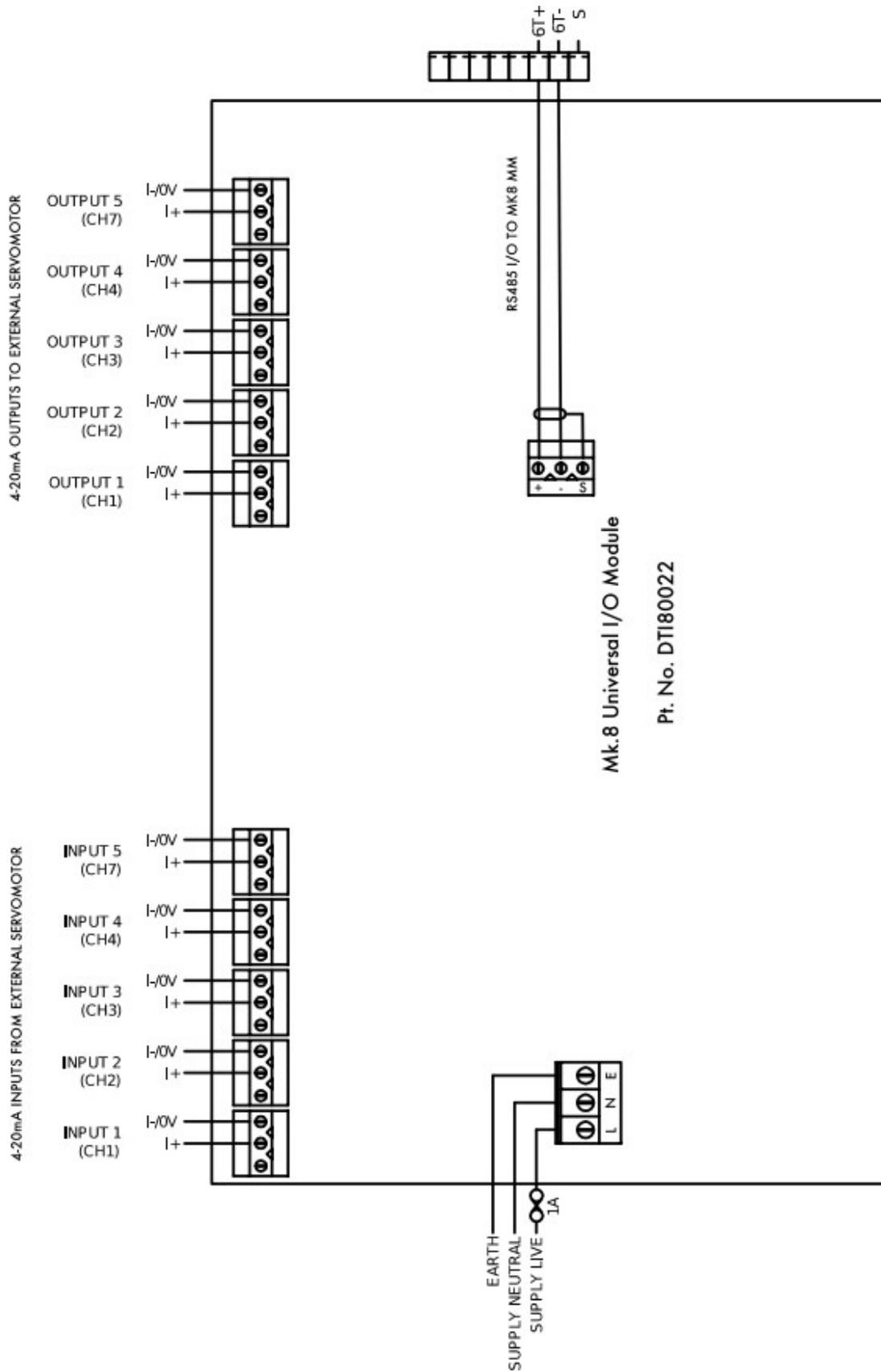
Canal del servomotor	Módulo E/S Entrada/salida analógica
1	1
2	2
3	3
4	4
7	5

6.2.2 Requisitos del servomotor externo de 4-20 mA

Para que el MM controle los canales del servomotor a través de servomotores externos de 4-20 mA, deben cumplirse los siguientes requisitos:

1. El servomotor externo de 4-20 mA debe poder controlarse con una precisión angular no superior a 0,5°.
2. Debe haber tanto una entrada de 4-20mA como una realimentación posicional de 4-20mA del servomotor externo de 4-20mA.
3. La señal de realimentación del servomotor externo de 4-20mA debe correlacionarse directamente con la señal de entrada. Por ejemplo, si se emiten 8 mA desde el MM, el servomotor debe moverse a la posición que proporcione una realimentación de 8 mA al MM.
4. El rango del servomotor externo 4-20mA es de 4mA para la posición cerrada a 0,0° hasta 20mA para la posición abierta a 90,0°, con un escalado lineal. Por ejemplo, 12mA corresponderán a una posición de 45,0°.
5. Ni la señal de entrada ni la de salida del servomotor externo de 4-20mA siguen el control de bucle; esto significa que si el MM envía una señal de 10mA al servomotor a través del módulo IO, y el servomotor no tiene posición angular para devolver una señal de 10mA al MM, se producirá una condición de fallo.

6.2.3 Cableado



Z.A./04.11.19/7962iss2

6.2.4 Ajustes

Es posible utilizar una combinación de servomotores externos de 4-20mA y servomotor Autoflame, por ejemplo, el canal 1 puede configurarse como servomotor Autoflame y el canal 2 puede configurarse como servomotor externo de 4-20mA. El grado de precisión cuando se utiliza un servomotor externo de 4-20mA a través de un módulo IO Universal es de 0,5°, en comparación con el nivel de precisión de 0,1° que es posible en el servomotor Autoflame. El método de control para cada servomotor puede ajustarse mediante las siguientes opciones:

Opción	Mk8 MM
86	Canal 1 Método de servocontrol
87	Canal 2 Método de servocontrol
88	Canal 3 Método de servocontrol
89	Canal 4 Método de servocontrol
Opción de ampliación	Mk8 MM
81	Método de servocontrol de tiro

El módulo IO debe configurarse para ID 1. Consulte la Guía de software para PC de Autoflame para obtener más información. El MM configurará automáticamente todos los demás ajustes de la unidad del módulo IO necesarios para el funcionamiento. Tenga en cuenta que se requiere la versión 3.01 o superior del software IO mixto.

6.2.5 Puesta en servicio

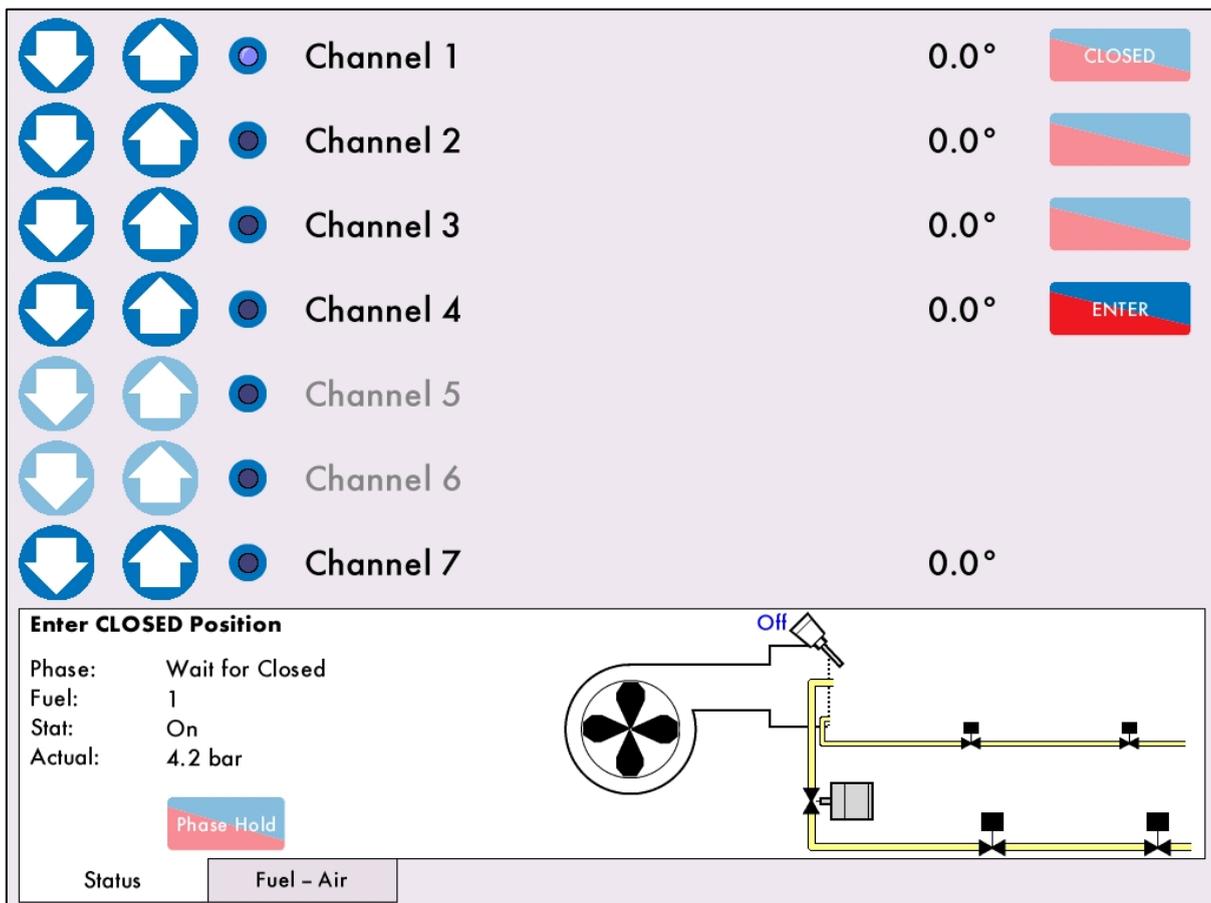


Figura 6.2.5: Puesta en servicio del servomotor externo de 4-20 mA

El procedimiento de puesta en servicio del Mk8 MM con servomotores externos de 4-20 mA sigue el procedimiento normal de puesta en servicio, con las posiciones mostradas en grados angulares. En el modo de funcionamiento, las pantallas del servomotor muestran la misma información que la mostrada para los servomotores Autoflame.

6.3 Detección de llama mediante interruptor de llama

El Mk8 MM puede utilizar un interruptor de llama externo para la detección de llama. Para configurar el funcionamiento con un interruptor de llama, la opción/parámetro 122 puede ajustarse a 1.

El funcionamiento de las Terminales 85 y 86 será el siguiente:

- Cuando el interruptor de llama indica ausencia de llama, la tensión en el terminal 85 debe ser 0Vac, y la tensión en el terminal 86 debe ser tensión de red (110/230Vac).
- Cuando el interruptor de llama indica la presencia de una llama, la tensión en el terminal 85 debe ser la tensión de red (110/230Vac), y la tensión en el terminal 86 debe ser 0Vac.

El borne 85 es la entrada funcional para la detección de la llama.

El terminal 86 sirve únicamente para comprobar que el terminal 85 funciona correctamente.

El borne 86 debe verse como el inverso del borne 85, es decir, si el borne 85 está a 0Vac, el borne 86 debe estar a tensión de red y si el borne 85 está a tensión de red, el borne 86 debe estar a 0Vac.

Si el terminal 86 no sigue el inverso del terminal 85, se activará el error "Terminal 86 inverso".

Notas importantes:

- Dentro del Mk8 MM hay una latencia de 250 milisegundos en la monitorización del Terminal 85. Para garantizar un tiempo de respuesta global a fallo de llama de 1 segundo, es esencial que el tiempo de respuesta del interruptor de llama se ajuste a no más de 750 milisegundos.
- Los interruptores de llama suelen disponer de un contacto inversor libre de potencial para indicar el estado de la llama. Alternativamente, pueden proporcionar un par de salidas "inversas". Si el interruptor de llama sólo proporciona un único terminal de salida, deberá instalarse un relé entre el interruptor de llama y el MM para proporcionar un conjunto de contactos de conmutación libres de tensión.

6.4 Piloto continuo

El Mk8 MM dispone de una función de piloto continuo (reencendido del piloto - retorno al piloto). Si el piloto continuo está habilitado, cuando el quemador supera su diferencial de apagado del punto de ajuste requerido, el quemador continuará encendiéndose con solo las válvulas piloto energizadas.

Para activar el piloto continuo, ajuste la opción/parámetro 111 a 3 ó 4 piloto continuo interrumpido o piloto continuo intermitente. Si el quemador se apaga por alta temperatura/presión, el piloto continuará encendido durante un periodo de tiempo, establecido en la opción 71. Después del tiempo establecido en la opción 71, si la llama principal no se restablece a través de la demanda de carga, el sistema se apagará y reciclará. La opción 72 establece el offset por encima del punto de consigna requerido donde, durante el periodo de tiempo, si la temperatura/presión real supera este valor, el piloto también se apagará.

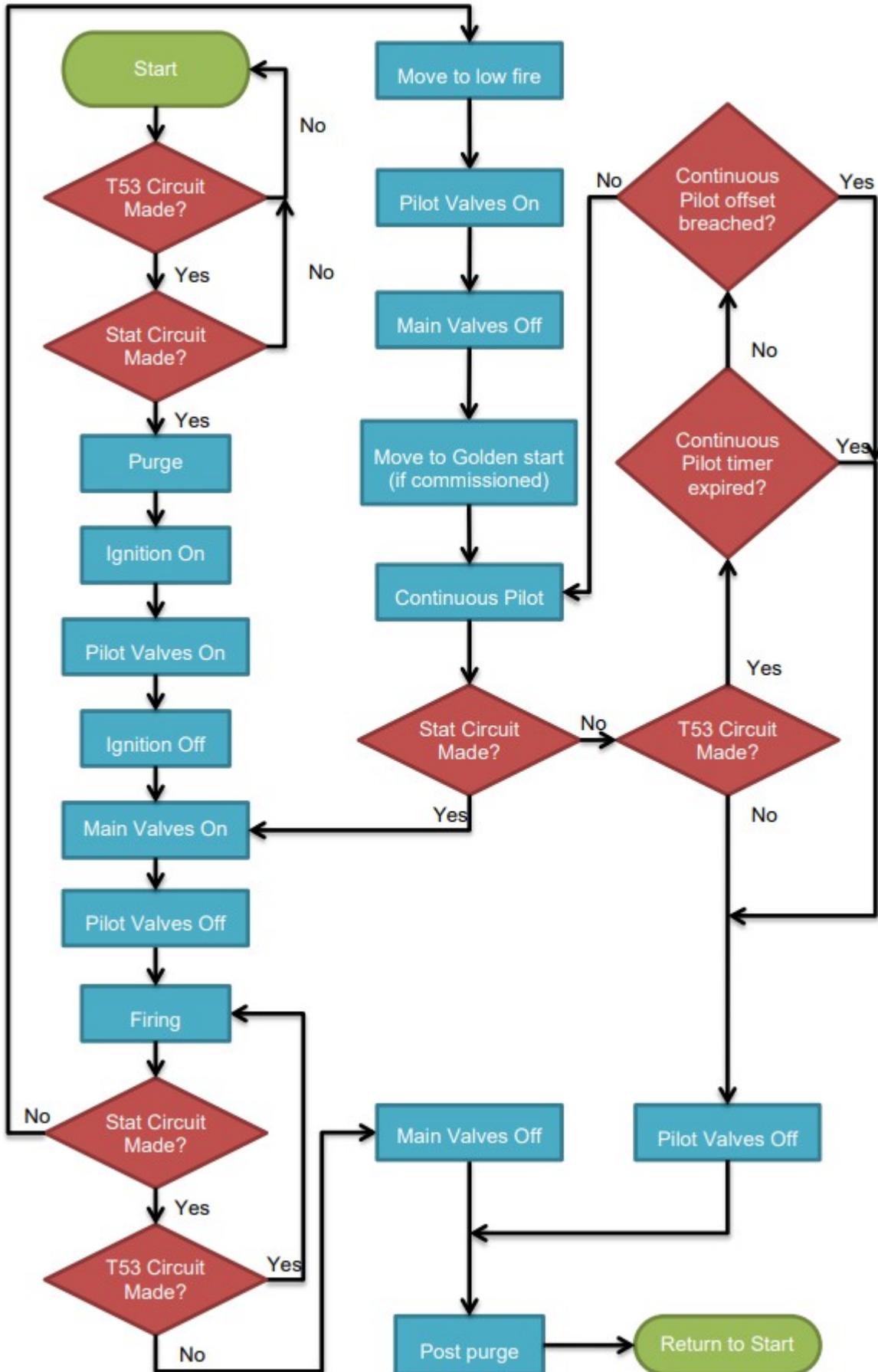
En la situación en la que el quemador vuelve a la llama piloto, el quemador abrirá las válvulas piloto y después del segundo tiempo de seguridad (opción/parámetro 116), el quemador cerrará sus válvulas principales. Durante la posición de espera caliente, la presión del gas se comprueba mediante el sensor de gas, es importante que las válvulas principales y las válvulas piloto estén conectadas con una pequeña tubería de medición. Cuando el quemador está listo para volver a la llama principal, las válvulas principales de combustible se abrirán y después del segundo tiempo de seguridad, las válvulas piloto se cerrarán, y el funcionamiento normal se iniciará de nuevo.

Cuando se utilizan los ajustes por defecto, lo más rápido que el MM puede pasar de piloto a fuego alto una vez que se enciende el stat es de aproximadamente 30 segundos. Con la velocidad de desplazamiento del motor más lenta y los tiempos máximos, se tardaría aproximadamente 1 minuto y 30 segundos en pasar de piloto a fuego alto.

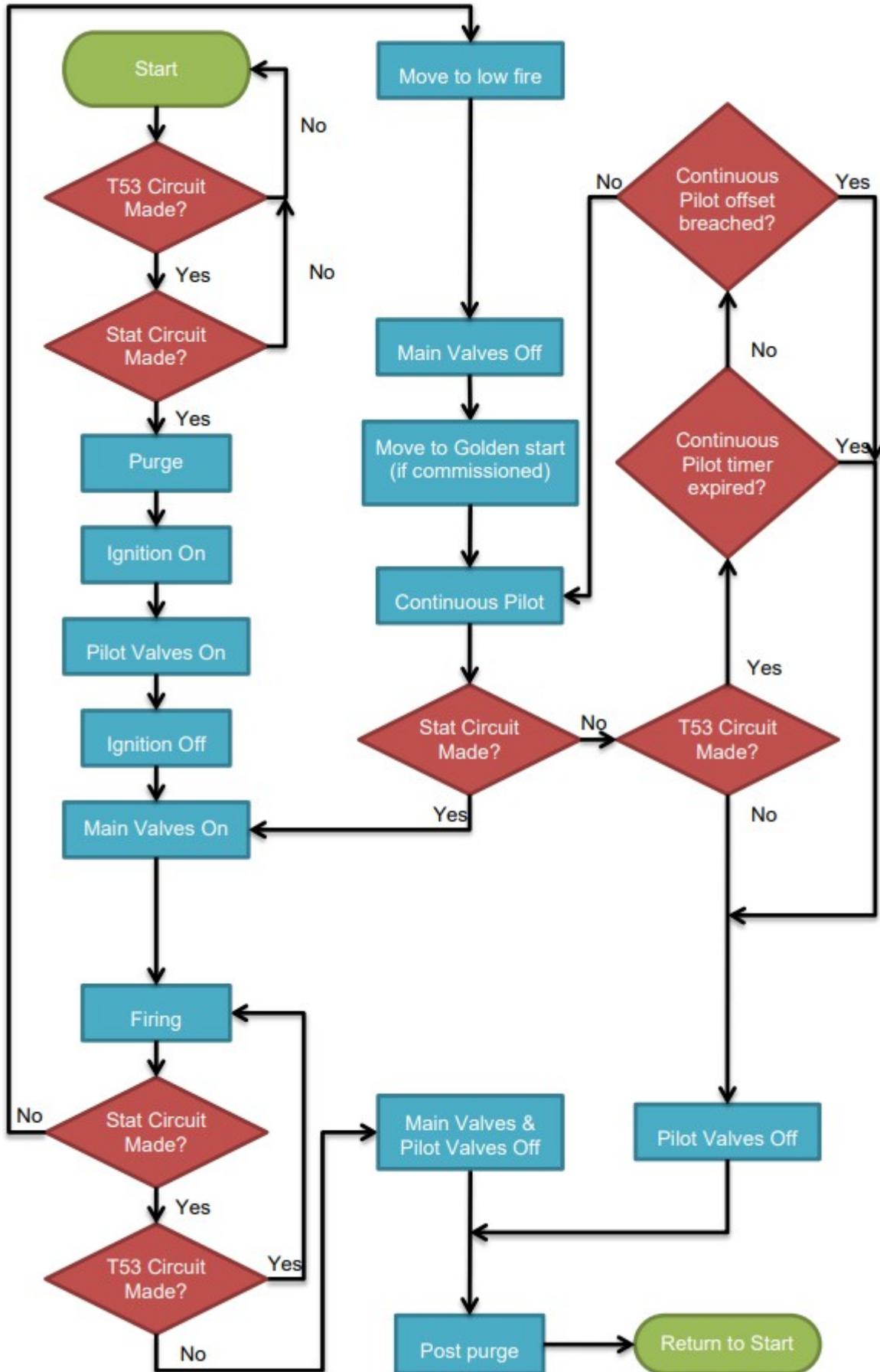
Se recomienda utilizar el cierre de fuego bajo asegurado (parámetro 100) con piloto continuo.



6.4.1 Piloto Continuo con Secuencia de Piloto Interrumpida



6.4.2 Piloto Continuo con Secuencia de Piloto Intermitente



6.5 Calibración del valor del sensor de carga

Para calibrar el valor real, el parámetro 29 permite ajustar el valor real de la lectura del sensor de temperatura/presión entre un rango de 80,0% y 120,0%.

El sensor de carga puede calibrarse a través del Modo Puesta en Marcha o mediante Cambios en Línea.

Nota: El cambio porcentual puede no ser lineal con respecto a la temperatura/presión actual, es decir, el 80% de 100°C puede no mostrar 80°C.

Por ejemplo, si la temperatura real era de 91°C en el MM, pero la temperatura real era de 79°C, cambie el valor del parámetro 29 hasta que se haya realizado el ajuste de temperatura correcto. La figura 3.9.1.i muestra el sensor de carga ajustado en un 96,0% para mostrar 79°C.

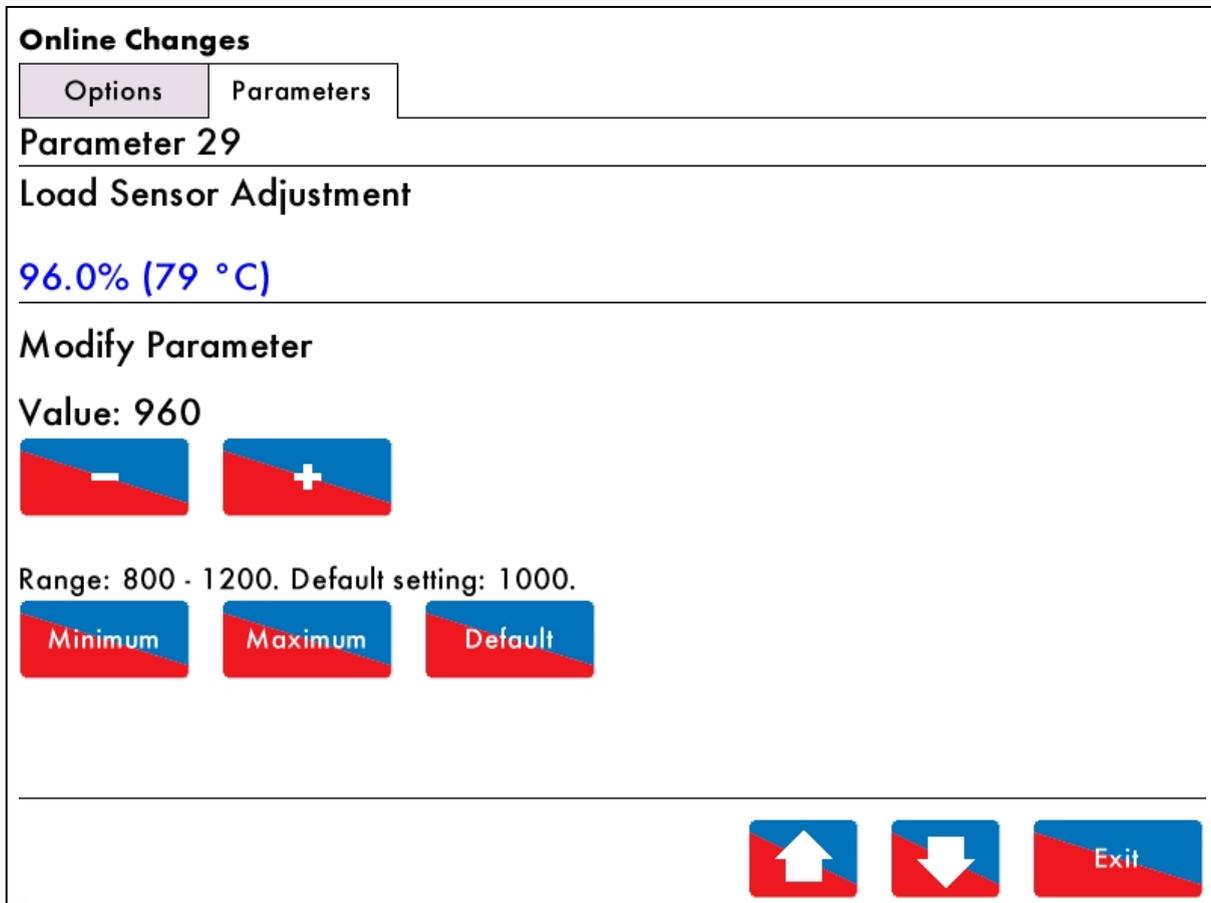


Figura 6.5: Sensor de carga ajustado

6.6 Modulación externa

Cuando se utiliza la modulación externa, el control PID interno se desactiva y la velocidad de disparo se ajusta mediante una señal de control de entrada en los terminales 7, 8 y 9 según corresponda para 0 - 10V o 0/4 - 20mA. Ajuste los parámetros 68 para el rango de control de modulación externa y el parámetro 69 para el rango de entrada.

Hay dos opciones para activar el uso de la Modulación Externa:

- Opción 45: Ajustando esta opción a 1 ó 2 se permite el uso constante de la señal de entrada externa para el control de la modulación.
- Opción 55: Configurando esta opción a 1 permite al usuario elegir entre control PID interno y Modulación Externa en función de la señal suministrada en el terminal 88. Proporcionando una entrada de tensión de línea en el terminal 88 se selecciona Modulación Externa y 0V selecciona PID Interno.

Nota: La Modulación Externa no se puede utilizar si la Consigna Externa está activada, ya que la Entrada Analógica Auxiliar sólo se puede utilizar para una única funcionalidad.

6.7 Consigna externa

El canal de entrada analógica auxiliar puede utilizarse para recibir una entrada de consigna externa. Esta función puede habilitarse en el parámetro 72 y es necesario proporcionar una señal de control de entrada en los terminales 7, 8 y 9 según corresponda para 0-10V o 0/4-20mA. El rango de la señal de entrada y el tiempo de filtrado se ajustan en los parámetros 69 y 70 respectivamente. Los valores mínimo y máximo de entrada de consigna externa se fijan en las opciones 30 y 31 respectivamente.

Cuando la consigna externa está activada, el MM utiliza la señal suministrada en la entrada analógica auxiliar para determinar el valor de consigna requerido.

Hay dos opciones para activar el uso de la consigna externa:

- Parámetro 72: Si se ajusta a 1, se habilita el uso constante de la señal de entrada externa para el control de consigna.
- Opción 55: Configurando esta opción a 3 permite al usuario elegir entre control de consigna interna y consigna externa según la señal proporcionada en el terminal 88. Proporcionando una entrada de tensión de línea en el terminal 88 se selecciona Consigna Externa y 0V selecciona Consigna Interna.

Cuando la consigna externa está activada, se puede utilizar la entrada de segunda consigna para seleccionar la consigna reducida.

Nota: La Consigna Externa no se puede utilizar si la Modulación Externa está activada, ya que la Entrada Analógica Auxiliar sólo se puede utilizar para una única funcionalidad.

6.8 Selección de la segunda consigna

El terminal 87 permite seleccionar entre la consigna principal y una consigna secundaria. Cuando el terminal 87 está a 0V, el MM utiliza el valor de consigna interno 'Necesario'. Cuando se proporciona una entrada de tensión de línea en el terminal 87, el MM utiliza el valor de consigna interno 'Reducido'. Se puede utilizar una segunda entrada de consigna (T87) para seleccionar la consigna reducida.

6.9 Enclavamiento de posición de arranque y enclavamiento de posición de purga

Se han añadido las opciones/parámetros 154, 155 y para ajustar la función de los terminales 80 y 81, respectivamente. El terminal 80 puede utilizarse para el enclavamiento de la posición de arranque y el terminal 81 puede utilizarse para el enclavamiento de la posición de purga o para la comprobación de la presión de purga. La comprobación de válvulas (interruptor final) proporciona una confirmación secundaria de que una válvula ha alcanzado una posición predefinida.

Para instalar los finales de carrera.

1. Monte el servomotor en la válvula y asegúrese de que el potenciómetro marca la posición correcta en el MM para las posiciones de válvula "CERRADA" y "ABIERTA".
2. Monte la unidad de prueba del interruptor de fin de carrera (E.S.P.U.). Es posible que haya que desplazar el servomotor a una posición adecuada para poder acoplar la E.S.P.U. a la válvula.
3. Afloje los tornillos de sujeción del final de carrera.
4. Ajuste la posición de la CAM correspondiente a los interruptores 1 (S1) y 2 (S2) aflojando los tornillos de la CAM y desplácela a la posición deseada.
5. Cablee la ESPU de acuerdo con la prueba de válvula que el final de carrera debe proporcionar. Consulte el diagrama de cableado del Interruptor de Límite Final en la Figura 4.5.i

Nota: El uso de estos interruptores está determinado por la aprobación de la aplicación necesaria. No es necesario que cumplan las normas UL, FM o CE.

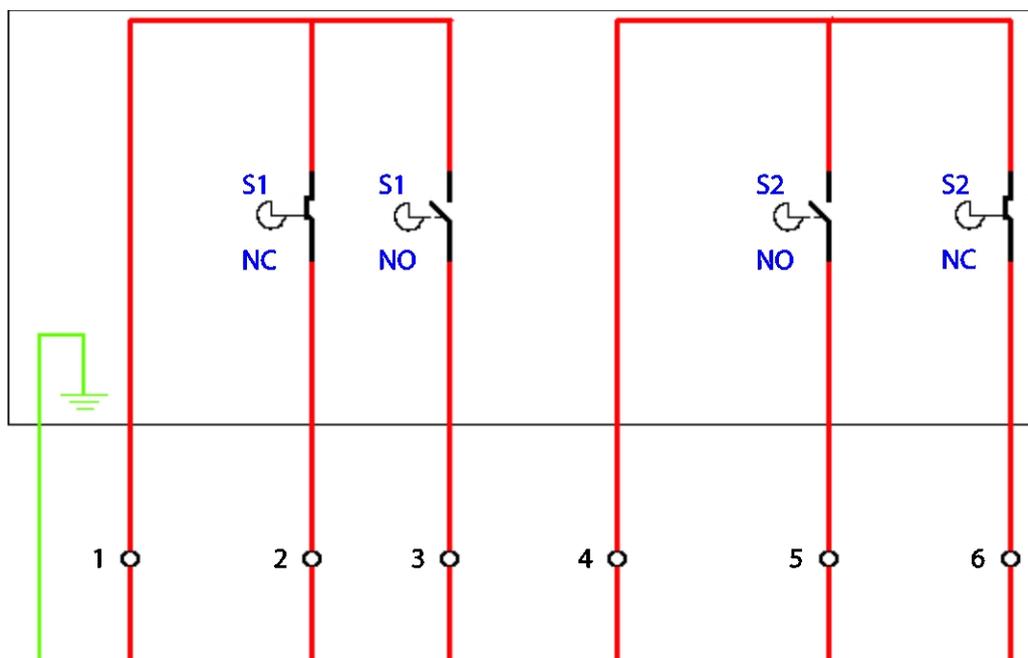


Figura 6.9: Esquema de cableado del interruptor de fin de carrera

Los finales de carrera se montan en el extremo de válvulas a medida (póngase en contacto con Autoflame para la fabricación de válvulas a medida) que se acoplan a la válvula de aire y combustible y se ponen en servicio en función del uso de los finales de carrera. Un interruptor de fin de carrera consta de dos interruptores, como se muestra en la figura 4.5.i. Cada uno consta de una conexión a tierra y 6 conexiones que deben cablearse según corresponda. Los interruptores S1 y S2 se configuran según las especificaciones del emplazamiento. A continuación, se conectan a uno o a ambos terminales 80, el enclavamiento de la posición de arranque, y al terminal 81, el enclavamiento de la posición de purga.

Si la opción/parámetro 154 está ajustada a 1, el MM espera en MARCHA A IGNICIÓN hasta que se realiza este enclavamiento en el terminal

80. Si la opción/parámetro 155 está ajustada a 1, entonces MM espera en EJECUTAR PARA PURGAR hasta que se realice este enclavamiento en el terminal 81.

6.10 Presión de purga

El ajuste de la opción/parámetro 155 a 2 convierte el terminal 81 en una entrada de prueba de presión de purga. En este caso, es necesario instalar un presostato que proporcione la señal de comprobación de la presión de purga y conectar la realimentación al terminal

81. El interruptor debe accionarse de forma continua durante todo el tiempo de purga. Si se pierde la señal, el tiempo de purga se detiene y se reinicia cuando se vuelve a accionar el interruptor. Si el interruptor se acciona antes de que arranque el motor del ventilador, se genera un bloqueo.

La opción/parámetro 158 permite establecer un tiempo de espera para la comprobación de la presión de purga. Si el sistema no recibe una señal en los terminales 81 en el tiempo establecido en el parámetro 158, se genera un bloqueo. Si se ajusta la opción/parámetro a 0, se desactiva la función de tiempo de espera y el MM permanecerá en la fase de purga indefinidamente.

Para permitir un enfriamiento rápido de la caldera, se puede añadir un interruptor manual al panel. Este interruptor se puede utilizar para interrumpir la retroalimentación del presostato al MM, haciendo que el MM permanezca purgando durante el periodo de tiempo deseado.

Atención: Cuando se desee finalizar la purga continua, es necesario desactivar el quemador antes de volver a colocar el interruptor manual en la posición normal. De lo contrario, el quemador se pondrá en marcha.

6.11 Sin purga previa

Es posible minimizar el tiempo de arranque del quemador omitiendo la purga previa. La principal ventaja de este control es que aumenta el rendimiento global de la caldera al minimizar la pérdida de calor en la chimenea durante el ciclo de purga. Esto significa que el quemador arranca más rápidamente y, por tanto, alcanza el punto de consigna en menos tiempo. De acuerdo con la normativa europea EN676, se permite que el quemador se reinicie sin una pre-purga si el quemador se ha reciclado debido a la temperatura/presión de funcionamiento. Cuando el quemador está parado por un bloqueo, este procedimiento no está permitido y el quemador tendrá que arrancar normalmente con una pre-purga. Para que la pre-purga no esté activa, la prueba de válvulas debe tener lugar y finalizar con éxito. Si esta operación de comprobación de válvulas tiene éxito, entonces el quemador puede arrancar sin una pre-purga.

Para iniciar la función sin prepurga, la opción/parámetro 143 debe ajustarse a un valor de 1. Durante el primer arranque, el quemador arrancará con una prepurga iniciada. Una vez que se haya introducido la curva de puesta en marcha completa y el quemador haya arrancado con éxito, el quemador arrancará cada vez sin prepurgado. Si el quemador supera su valor de consigna y se apaga por alta temperatura/presión, la próxima vez que arranque el quemador, pasará por la operación VPS y se apagará sin prepurga, es decir, el quemador se ha apagado de forma controlada y se ha comprobado la integridad de las válvulas de gas.

Según la normativa EN676, el quemador sólo puede funcionar de esta manera si se ha configurado el funcionamiento VPS para que funcione antes del arranque del quemador; la opción/parámetro 129 debe estar configurada en 0.

La secuencia de arranque sin purga previa es la siguiente:

1. En primer lugar, el sistema pasa por sus pruebas internas y comprobaciones de relés.
2. La llamada de calor en el Terminal 57 se activa y el sistema pasará por la operación VPS.
3. Si esta operación se realiza correctamente, el MM llevará los canales a la posición de apagado de luz o de arranque.
4. Una vez que todos los canales alcancen la posición de arranque, el quemador se apagará.

Si el quemador se apaga de forma brusca, por ejemplo, por una pérdida de potencia del aparato, la próxima vez que se ponga en marcha el quemador se iniciará una purga completa.

Si no se activa ninguna pre-purga en la opción/parámetro 143, y se dan una o más de las siguientes condiciones, la próxima vez que arranque el quemador, se iniciará una pre-purga completa:

- Bloqueo del quemador
- Pérdida de potencia del MM
- Las comprobaciones del VPS han fallado
- MM ha estado en espera durante 24 horas o más

Nota: La pre-purga sólo está disponible para los combustibles con opción gaseosa.

7 SECUENCIACIÓN INTELIGENTE DE CALDERAS

El objetivo de la secuenciación inteligente de calderas (IBS) es garantizar que el número mínimo de unidades de caldera/quemador esté en funcionamiento en todo momento para satisfacer las necesidades de calor o vapor impuestas a la planta de calderas, en el caso de instalaciones con varias calderas.

Las ventajas de utilizar el IBS incluyen un mayor ahorro en costes eléctricos, una reducción del estrés térmico en las calderas de retardo y un aumento de la eficiencia global de la planta. En los MM es posible seleccionar secuenciación de vapor, secuenciación de vapor a baja presión y secuenciación de agua caliente.

Existen variaciones del software IBS que pueden seleccionarse mediante el procedimiento de opciones/parámetros: calderas de agua caliente y calderas de vapor.

Se puede interconectar un máximo de diez módulos de E/S universales MM, EGA mediante un cable de datos apantallado de dos hilos. Cualquier MM interconectado puede seleccionarse como caldera principal para la secuenciación. La caldera principal se identifica por:

1. Conexión de una tensión de red en el terminal 88 (sólo en el Mk8 MM)
2. Selección de la caldera principal en la pantalla IBS
3. Instrucción de los módulos a través del módulo DTI (interfaz de transferencia de datos) o mediante el software PC CEMS Audit/DTI Manager.

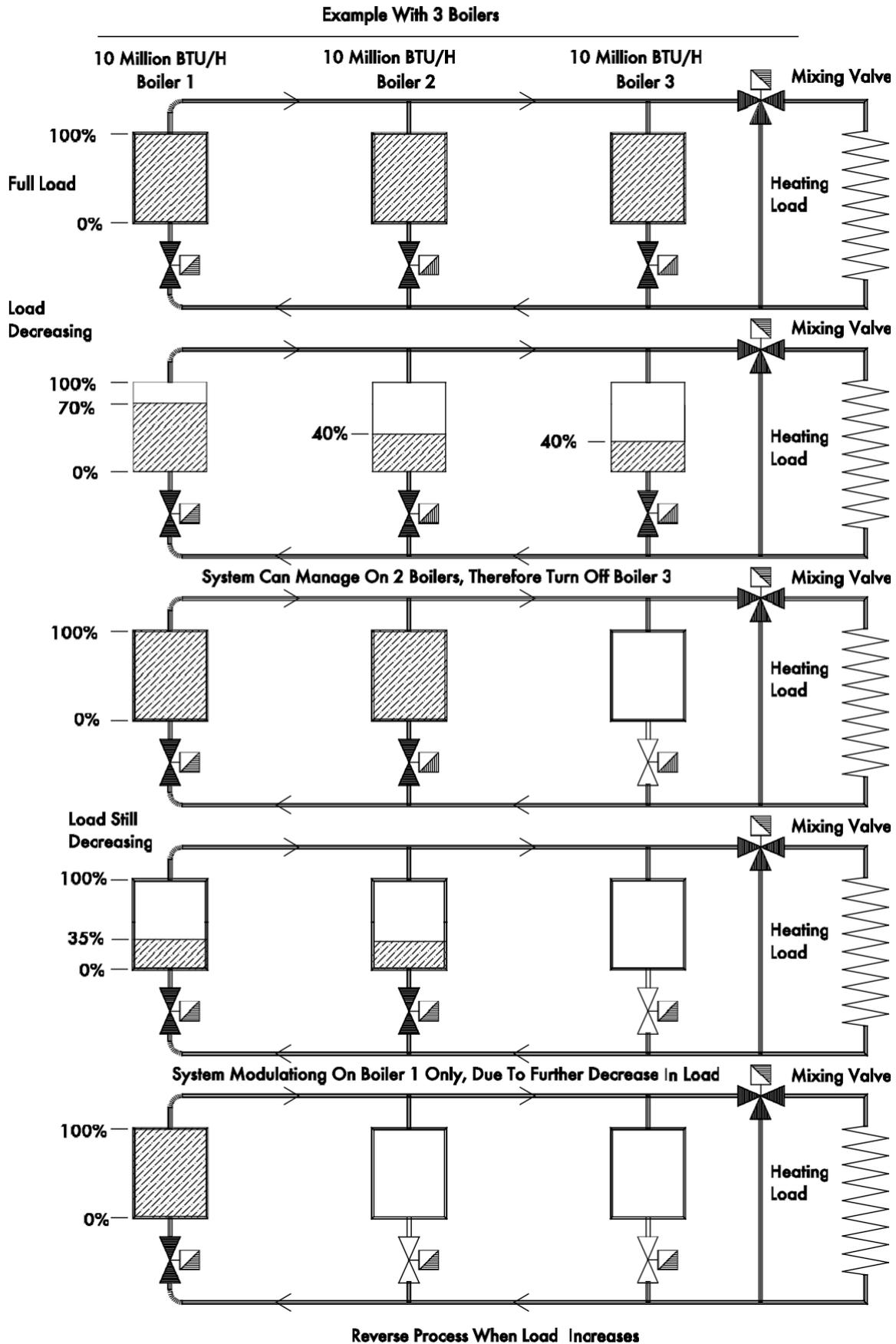
El orden de secuencia de los MM en el bucle puede modificarse cambiando sus números de identificación o cambiando el orden en el DTI si la secuenciación aleatoria está activada a través del parámetro 101.

La secuenciación se puede utilizar con detector de carga externo y funcionamiento multiquemador, pero no se puede utilizar con modulación externa.

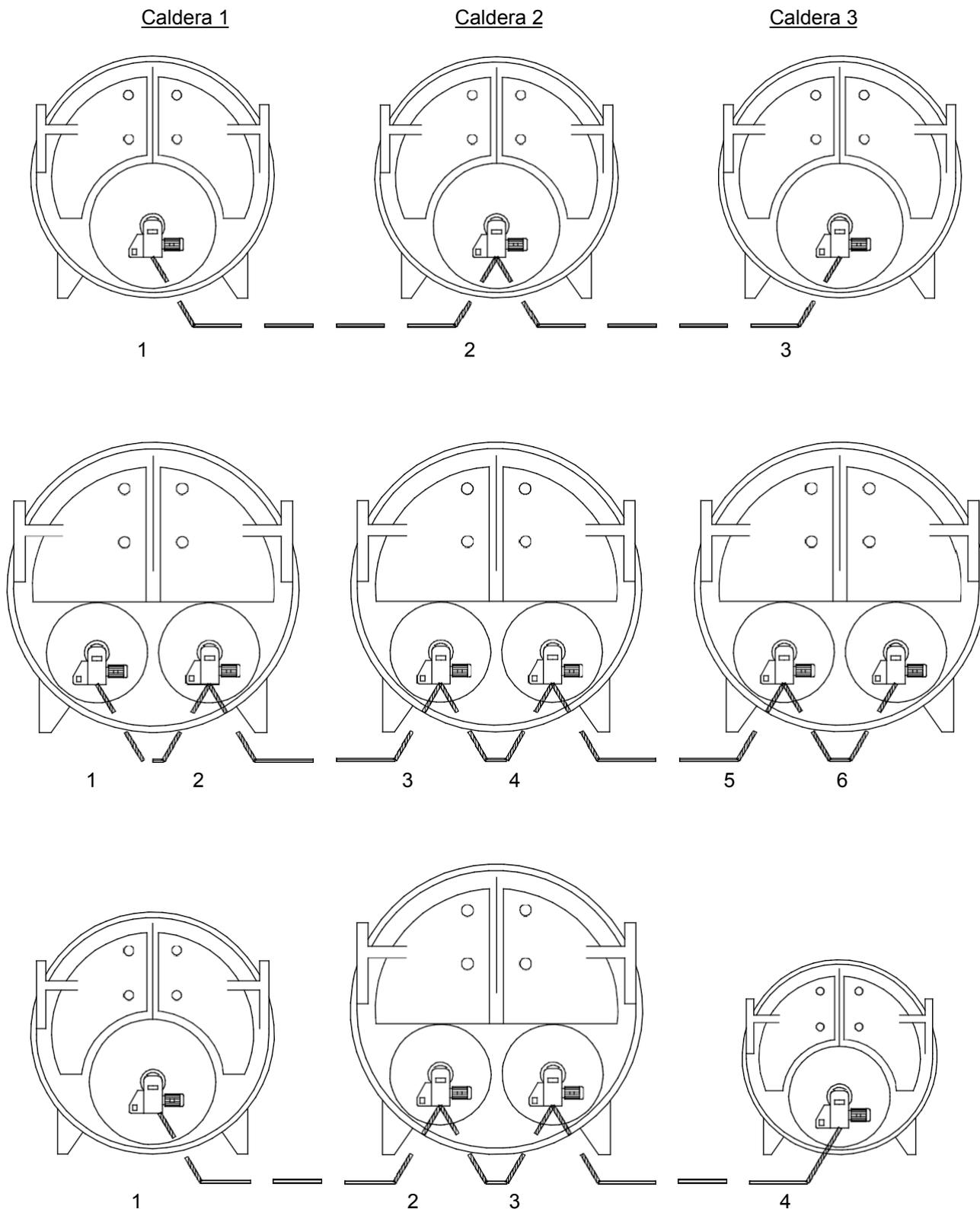
7.1 Esquemas de secuenciación

Consulte los apartados 1.5 y 1.6 para ver los diagramas de cableado secuencial.

7.1.1 Ejemplo de agua caliente

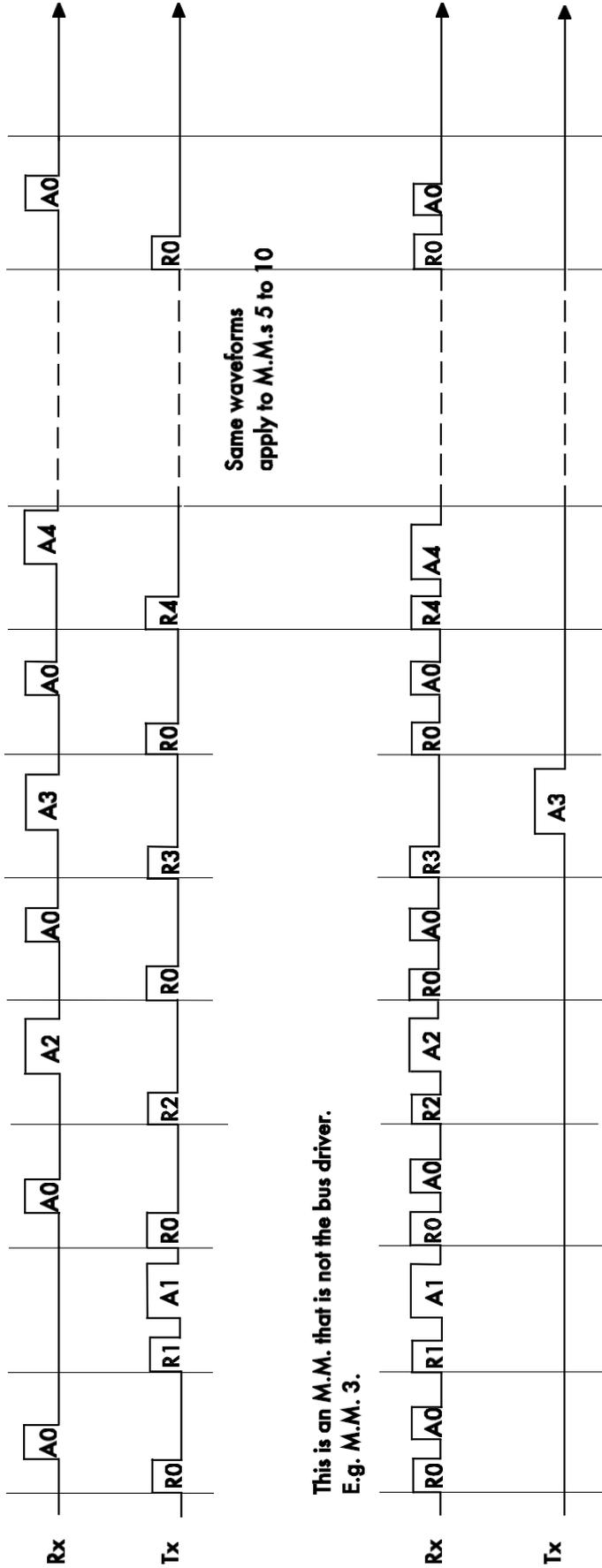


7.1.2 Ejemplos de quemadores individuales y múltiples

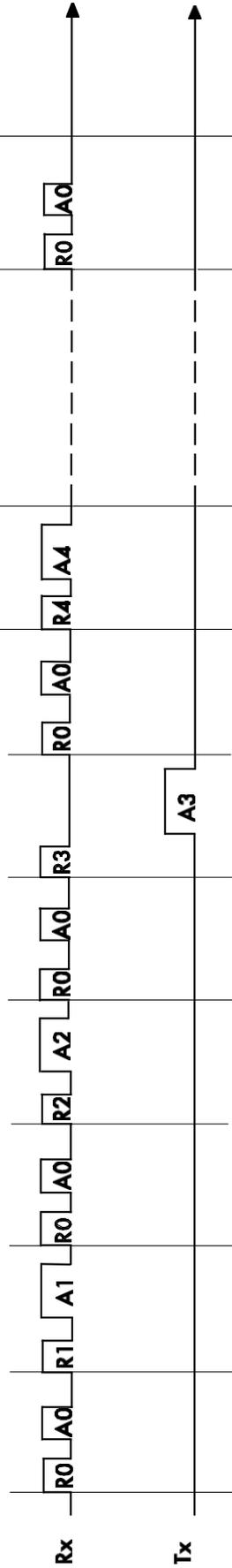


7.1.3 Comunicaciones IBS

This is the M.M. that is working the communications i.e. the Bus Driver
E.g. M.M. 1.



This is an M.M. that is not the bus driver.
E.g. M.M. 3.



Note : Only 1 M.M. is the bus driver.
The Bus driver is always the M.M. with the lowest ID number in the sequencing loop.

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| R0 - Request to D.T.I. | A0 - Answer from D.T.I. |
| R1 - Request to M.M. 1 | A1 - Answer from M.M. 1 |
| R2 - Request to M.M. 2 | A2 - Answer from M.M. 2 |
| R3 - Request to M.M. 3 | A3 - Answer from M.M. 3 |
| R4 - Request to M.M. 4 | A4 - Answer from M.M. 4 |
| R5 - Request to M.M. 5 | A5 - Answer from M.M. 5 |
| R6 - Request to M.M. 6 | A6 - Answer from M.M. 6 |
| R7 - Request to M.M. 7 | A7 - Answer from M.M. 7 |
| R8 - Request to M.M. 8 | A8 - Answer from M.M. 8 |
| R9 - Request to M.M. 9 | A9 - Answer from M.M. 9 |
| R10 - Request to M.M. 10 | A10 - Answer from M.M. 10 |

7.2 Opciones y parámetros de secuenciación

Las siguientes tablas muestran las opciones, los parámetros y las opciones de ampliación relevantes para el SII.

Opción	Descripción
16	La secuenciación y el DTI permiten
33	Identificación de MM
35	Tiempo de exploración de la secuencia
40	Instalación de calentamiento para vapor a baja presión
41	Modo de calentamiento
42	Consigna de espera
53	Tiempo de apagado del quemador de secuenciación de vapor
54	Quemador de vapor secuenciado a tiempo
57	Medición del caudal de combustible
Parámetro	Descripción
1	Tiempo de escaneo de secuencia establecido cuando la unidad se desconecta
3	Número de calderas encendidas inicialmente
5	Tiempo de espera de modulación
57	ID de MM más alto
62	Secuencia de agua caliente
86	Umbral de reducción del SII
87	Umbral de cambio del SII
101	Secuenciación aleatoria
Opción de ampliación	Descripción
100	Secuenciación/DTI o función Modbus

7.3 Secuenciación del agua caliente

7.3.1 Aplicación de la secuencia de agua caliente

Para la secuenciación del agua caliente, debe instalarse un detector de temperatura en todos los MM (sólo en los MM principales en funcionamiento con quemador múltiple si la opción 14 está ajustada a 1 - sólo Mk8 MM) y la opción 1 debe ajustarse a 0 ó 5.

Como la secuenciación se basa en la velocidad de encendido, los MM deben tener introducida la medición del caudal de combustible, véase la opción 57. La potencia del quemador se establece como punto 1 de fuego bajo en la puesta en servicio del caudal de combustible. Consulte la sección 3.5 para obtener más información sobre la puesta en servicio del caudal de combustible.

Los MM pueden configurarse para la secuenciación tanto en el modo de puesta en servicio como en el de cambios en línea; esto permite al ingeniero de puesta en servicio implementar/ajustar la secuenciación más tarde, una vez puestos en servicio los quemadores.

Cada MM en el bucle de secuenciación debe configurarse con un número de ID individual a través de la opción 33; no puede haber dos MM con el mismo número de ID en secuenciación, funcionamiento Multiquemador y cuando se conecta a una interfaz DTI/Modbus. Se debe establecer el número de ID de MM más alto para ese bucle de secuenciación en el parámetro 57, de forma que el sistema sólo busque comunicaciones con estos MM. El número máximo de MM que puede haber en un bucle de secuencia es 10. Si hay un DTI en el bucle de secuencia, para controlar el bucle de secuencia a través del DTI, el parámetro 101 debe ajustarse a 1.

Para habilitar la secuenciación, la opción 16 debe estar ajustada a 1, o a 3 para secuenciación con DTI. Si la opción 16 está configurada en 3, la interfaz DTI/Modbus puede controlarse a distancia. El valor de consigna individual y global, la selección de la caldera principal, el orden de secuencia, la activación/desactivación y la cadencia de encendido se pueden ajustar a distancia. Si la interfaz DTI/Modbus ajusta la cadencia de encendido de un MM, dicho MM no seguirá el bucle de secuenciación.

Para la secuenciación de agua caliente, la opción 53 debe ponerse a 0 para desactivar el calentamiento en espera que se utiliza en la secuenciación de vapor. Las opciones 40 y 41 deben ponerse a 0 en todos los MM del bucle de secuenciación. Si se requiere calentamiento para las calderas de agua caliente de retraso, la secuenciación de agua caliente puede funcionar como la secuenciación de vapor ajustando la opción 62.

En un bucle secuencial, hay un quemador principal y el resto son MM de retardo. El quemador principal identifica su propio porcentaje de encendido observando los datos de medición del caudal de combustible, proporcional a los requisitos de carga del sistema. Una vez establecido el porcentaje de encendido y la capacidad máxima de calefacción, el MM calculará la cantidad de calor que aporta este quemador al sistema.

El tiempo de exploración de la secuencia, véase la opción 35, establece el tiempo tras el cual se evalúan las frecuencias de disparo de todos los MM del bucle. El tiempo de exploración tiene un efecto crítico en la capacidad de respuesta del sistema de secuenciación. Un tiempo de escaneo demasiado largo puede hacer que las calderas no se pongan en marcha lo suficientemente rápido para satisfacer la demanda de carga; un tiempo de escaneo demasiado corto (más corto que el tiempo de arranque del quemador) puede hacer que otra caldera se ponga en marcha antes de que la caldera de retraso anterior haya empezado a disparar. Normalmente, el tiempo de barrido debe ajustarse como mínimo al tiempo de arranque del quemador.

El quemador principal analiza su velocidad de encendido y envía una orden a los MM de retardo para que contribuyan a la carga porque no pueden alcanzar la consigna, o para que dejen de contribuir a la carga porque el sistema ha satisfecho la demanda de carga. Sólo se puede seleccionar un quemador principal a la vez, si se selecciona más de 1 como quemador principal, los MM ignorarán las órdenes del bucle de secuenciación y volverán al encendido independiente. El parámetro 2 establece la frecuencia con la que el MM "conductor del bus" solicita y transmite información al otro MM. El "conductor del bus" es siempre el MM con el número de ID más bajo.

Los MM se pondrán en marcha, continuarán o dejarán de contribuir a la carga en función de los umbrales de cambio hacia arriba y hacia abajo, véanse los parámetros 86 y 87. El siguiente MM de retardo se pondrá en línea si el quemador principal no puede hacer frente a la demanda de carga, y su cadencia de encendido está por encima del umbral de cambio hacia arriba. Alternativamente, el MM entrará en modo de espera,

calentamiento o fuera de línea si los dos últimos MM retardados tienen un régimen de encendido combinado total inferior al umbral de reducción, porque el sistema puede hacer frente a la demanda de carga.

Por ejemplo, si el umbral de cambio en el parámetro 87 se establece en 90%, entonces si el último MM de disparo en la secuencia está por encima del 90% de cadencia de disparo, entonces al transcurrir el siguiente tiempo de exploración, el siguiente MM de retardo será

en línea. Si en el siguiente tiempo de exploración, las velocidades de disparo de los dos últimos MM de retardo en línea son del 30% y el 40% respectivamente, y el umbral de reducción de cambio en el parámetro 86 se establece en el 80%, entonces el último MM de retardo pasará a modo de espera, calentamiento o apagado dependiendo de cómo se establezca el modo de secuenciación.

Si un quemador de retraso no se pone en marcha cuando se le solicita, el tiempo de exploración disminuirá en la compensación establecida en el parámetro 1, hasta que se ignore automáticamente del bucle de comunicación de secuenciación. Si un quemador de retraso no modula después de que se le haya solicitado que contribuya al requisito de carga, ese MM se ignorará del bucle de comunicación de secuenciación después de un retardo de tiempo establecido en el parámetro 5.

Después de un reciclaje de energía, el número de MM que se encienden inicialmente cuando los MM se ponen en marcha de nuevo, se establece en el parámetro 3.

7.3.2 Funcionamiento de la válvula de dos puertos

En la secuenciación de agua caliente, cuando no hay demanda para que todas las calderas de retraso estén encendidas, el sistema cerrará las dos válvulas de puerto de las calderas de retraso que no necesitan estar encendidas. Esto impedirá que el agua caliente que circula por el sistema pase por la caldera y se desperdicie el calor. Es posible utilizar el terminal 78, que es un neutro conmutado, para controlar la válvula de dos puertos. Esto funciona conmutando a neutro una vez que el quemador ha dejado de funcionar, pero si la temperatura de la caldera supera alguna vez el punto de ajuste requerido, el terminal 78 volverá a conmutar aunque la caldera no esté funcionando.

- Cuando la válvula de dos puertos está cerrada en una caldera de retardo OFF, si en algún momento, el calor residual en esa caldera está por encima del punto de ajuste requerido, la válvula se abre inmediatamente y el calor se deja pasar a través del sistema. La válvula de dos puertos permanece abierta.
- Cuando la caldera principal reconoce que necesita una caldera de retraso para entrar en línea después del tiempo de escaneo de secuencia, la caldera de retraso ejecutará sus pruebas de relé. Esto abrirá la válvula de dos puertos inmediatamente y permanecerá abierta.

Para que la válvula de dos puertos se cierre, la caldera de retardo debe estar en modo de espera, y el punto de consigna real debe estar en o por debajo del punto de consigna requerido; debe estar en esta condición durante al menos un minuto.

El terminal 78 del MM es una conexión neutra conmutada para controlar una válvula de dos puertos que normalmente se instalaría en la conexión de la tubería de retorno de las calderas al colector de retorno común. Esta instalación garantiza que las calderas que están "desconectadas" no aporten agua a temperatura de retorno al colector de impulsión, diluyendo así la temperatura de impulsión al edificio.

7.4 Secuenciación del vapor

7.4.1 Calderas de vapor de calentamiento

La diferencia entre la secuenciación de la presión de vapor son los periodos de calentamiento; los ajustes del SII explicados en la sección

7.3.1 son los mismos (véase el apartado 7.4.2 para las opciones 40, 41 y 53). Al mantener las calderas de retraso a fuego lento cuando están en espera/calentamiento, cuando el MM principal les pida que entren en funcionamiento y contribuyan a la carga, no arrancarán en frío.

Una caldera de vapor corre el riesgo de sufrir un choque térmico si no se calienta antes de funcionar a fuego alto. Si se requiere que la caldera de retardo contribuya a la carga de vapor, la caldera debe estar caliente para poder contribuir rápidamente de forma segura. Si se arranca la caldera en frío y se deja que se ponga en marcha inmediatamente a una velocidad de encendido elevada, se puede dañar la caldera. Los tubos aumentarán de temperatura y, si la caldera se arranca en frío, se producirá un choque térmico en la caldera.

Además, no calentar una caldera de vapor puede provocar una respuesta lenta para satisfacer la demanda de vapor del sistema. Para aplicaciones de proceso y sitios críticos como hospitales, es imperativo que el vapor se satisfaga de forma eficiente y rápida. Si una de las calderas falla o se bloquea, es muy importante que la siguiente caldera del bucle secuencial alcance la presión lo antes posible. Por lo tanto, si ésta arranca desde un estado frío, tardará mucho tiempo en alcanzar la presión de forma segura. Al calentar esta caldera de retraso, la caldera mantendrá una presión distinta de la consigna necesaria para garantizar que, cuando sea necesario, alcance la presión rápidamente.

7.4.2 Aplicación de la secuenciación del vapor

Cuando el paquete de control del software IBS se aplica a calderas de vapor, su funcionamiento es similar al de la secuenciación de agua caliente, pero con características y mejoras adicionales que se explican a continuación. En el caso de las calderas de calefacción sólo existen dos estados en el formulario de control, encendido o apagado. Cuando se opta por las variantes de IBS para calderas de vapor, existen tres estados que se controlan secuencialmente.

Al igual que en la secuenciación de agua caliente, la secuenciación de vapor se utiliza para garantizar que sólo contribuyan las calderas mínimas necesarias para alcanzar la consigna requerida, reduciendo el consumo de combustible.

La operación de secuenciación de vapor tiene 4 estados de secuenciación:

- Encendido - el quemador se enciende y modula libremente para alcanzar la consigna requerida. El quemador arrancará y parará en función de los diferenciales de offset por encima y por debajo (ver opciones 9, 10 y 11).
- Standby - el quemador permanece en la posición de fuego bajo para cumplir el valor de consigna de standby (ajustado como valor absoluto en la opción 42). El quemador arrancará y parará en función de los diferenciales de desviación por encima y por debajo (ver opciones 9, 10 y 11).
- Calentamiento: el quemador permanece en la posición de fuego bajo para cumplir el valor de consigna de espera (véase la opción 42) y funciona según un temporizador de X minutos de encendido (véase la opción 54) e Y minutos sin encendido (véase la opción 53). Si la opción 53 se ajusta a 0, el quemador se encenderá continuamente en la posición de fuego bajo para alcanzar el punto de ajuste de espera en el estado de calentamiento.
El quemador también puede controlarse mediante un termostato (de calentamiento) instalado en el envoltorio de la caldera, conectado al terminal 93 (véase la opción 79).
- Apagado - el quemador no se enciende.

Además de las opciones/parámetros indicados en el apartado 7.3.1, para la secuenciación del vapor también deben ajustarse los siguientes:

- Opción 41 - Establece si todos los estados de las calderas de retardo, o bien la primera caldera de retardo se mantiene en estado de espera con la segunda caldera de retardo en calentamiento y las restantes MM de retardo apagadas, o bien todas las calderas de retardo después de la primera caldera de retardo se mantienen en estado de calentamiento y no hay calderas fuera de línea.
- Opción 42 - Establece el valor de consigna de espera para la secuenciación cuando se instalan válvulas antirretorno; la primera caldera de retardo intentará mantener este valor de consigna de espera cuando se encuentre en la fase de calentamiento/espera. Se establece como valor absoluto.
- Opciones 53 - Ajusta el tiempo de apagado del quemador de secuenciación de vapor. Este es el tiempo en minutos durante el cual la caldera estará apagada durante el modo Calentamiento.
- Opción 54 - Establece el tiempo de encendido del quemador de secuenciación de vapor. Este es el tiempo en minutos durante el cual la caldera estará en retención de llama baja para que la caldera se caliente hasta su punto de ajuste de espera, cuando está en modo Calentamiento. La opción 42 ajusta el valor de consigna de espera.

7.4.3 Secuenciación de vapor a baja presión

En las instalaciones de calderas de vapor en las que no se instalan válvulas de retención (antirretorno), o el valor de consigna requerido es inferior a 2 Bar (20 PSI), no es posible utilizar un valor de consigna de reserva. Cada sensor de presión leería el mismo valor de presión, independientemente de la temperatura/presión individual de la caldera. Puede instalarse un termostato (Aquastat) en el envoltorio de la caldera, y la opción 40 debe ajustarse a secuenciación de vapor a baja presión.

Para el MM Mk8, con la opción 79 ajustada a 0, (el terminal 93 se utiliza para el estado de calentamiento), una entrada en el terminal 93 detiene/inhíbe el quemador cuando el MM está en calentamiento. La supresión de esta tensión permite el funcionamiento del quemador. La caldera permanecerá en estado de calentamiento en función de los ajustes de las opciones 53 y 54

7.5 Resolución de problemas - Secuenciación

El software IBS puede utilizarse para hasta 10 módulos MM. Puede ser quemadores con control de nivel de agua y EGAs.

Solución de problemas

Si el software IBS no enciende y apaga las calderas de retraso según sea necesario para satisfacer la demanda de carga, esto indica que hay un problema con las comunicaciones de secuenciación.

La medición del caudal de combustible debe configurarse correctamente en todos los MM, ya que se utiliza para determinar la frecuencia de encendido y la potencia del quemador que el software IBS tiene en cuenta para decidir si encender o apagar las calderas de retraso.

Los MM deben conectarse mediante una configuración en cadena Belden 9501, con el cable de datos apantallado en un extremo.

Durante la cocción, se eliminará un MM del bucle de secuencia si se produce alguna de las siguientes situaciones:

- La comunicación con el MM se ha interrumpido
- El MM se ha desactivado de forma remota a través del DTI o un BMS con la opción 16 ajustada a 3.
- La opción 16 del MM no está ajustada a 1 ó 3
- El MM se encuentra en estado de error, bloqueo del quemador o alarma de expansión
- El MM no ha empezado a modular en el tiempo requerido
- El DTI controla manualmente la cadencia de tiro
- Se está utilizando el ejercitador de modulación
- Se ha configurado la opción 47 para la rutina de arranque en frío
- El MM está en modo de mantenimiento de llama baja o manual
- El MM está preparado para Modbus

Comprobación de las comunicaciones con un LED

Cuando se tienen problemas de comunicación entre MMs Autoflame, una simple prueba con un LED estándar de 5V puede confirmar si se deben a problemas de hardware o de cableado.

Tome un LED estándar de 5 V y conéctelo a los terminales 27 y 28 del MM asegurándose de que la polaridad es correcta (el negro conectado a la pata negativa del LED). Si el MM se está comunicando, el LED parpadeará intermitentemente. Si el LED no parpadea, compruebe que la polaridad del LED es correcta. Si el LED sigue sin parpadear, póngase en contacto con el Departamento de Ventas de Autoflame. Haga esto con todos los MM de la secuencia.



8 FUNCIONAMIENTO CON VARIOS QUEMADORES

8.1 Visión general del quemador múltiple

Algunas aplicaciones especiales como calderas piro tubulares de doble horno, calderas acuotubulares de varios quemadores y otras aplicaciones pueden requerir el funcionamiento Multiquemador. Esta función se puede utilizar cuando dos o más quemadores independientes requieren control simultáneo.

En la configuración de funcionamiento de varios quemadores, todos los componentes deben mantenerse separados e independientes para cada quemador, por lo que cada quemador debe tener sus propios componentes independientes, esto incluye:

- Compuerta de aire.
- Ventilador de aire / soplador y su motor.
- Ventilador / soplador de tiro inducido y su motor.
- Compuerta / válvula de control de tiro y su servomotor de control.
- Sensor de presión de tiro.
- Sensor o interruptor de presión de aire.
- Sensor o interruptor de presión de gas.
- Ventilador / soplador FGR forzado.
- Válvula FGR y su servomotor de control.

En el funcionamiento con varios quemadores, se configura un MM principal como controlador principal; éste se denomina MM maestro, cualquier otra unidad MM de la configuración es secundaria y se denomina MM esclavo. En una configuración multiquemador sólo se puede configurar un MM maestro y se pueden utilizar hasta 9 MM esclavos para controlar hasta 10 quemadores en total.

Nota:

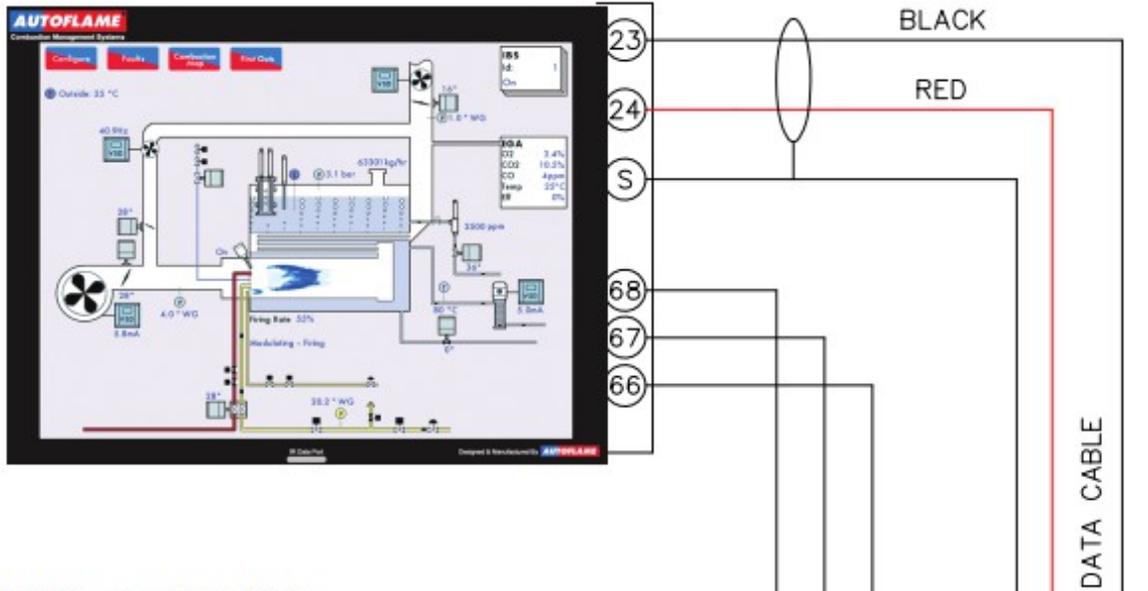
- Todos los MM de una operación con varios quemadores deben tener una versión idéntica del software (MM, BC y DI).
- La función de Cambio de Combustible sobre la marcha (COF) no se puede utilizar con el funcionamiento Multiquemador.

8.2 Configuración del funcionamiento con varios quemadores

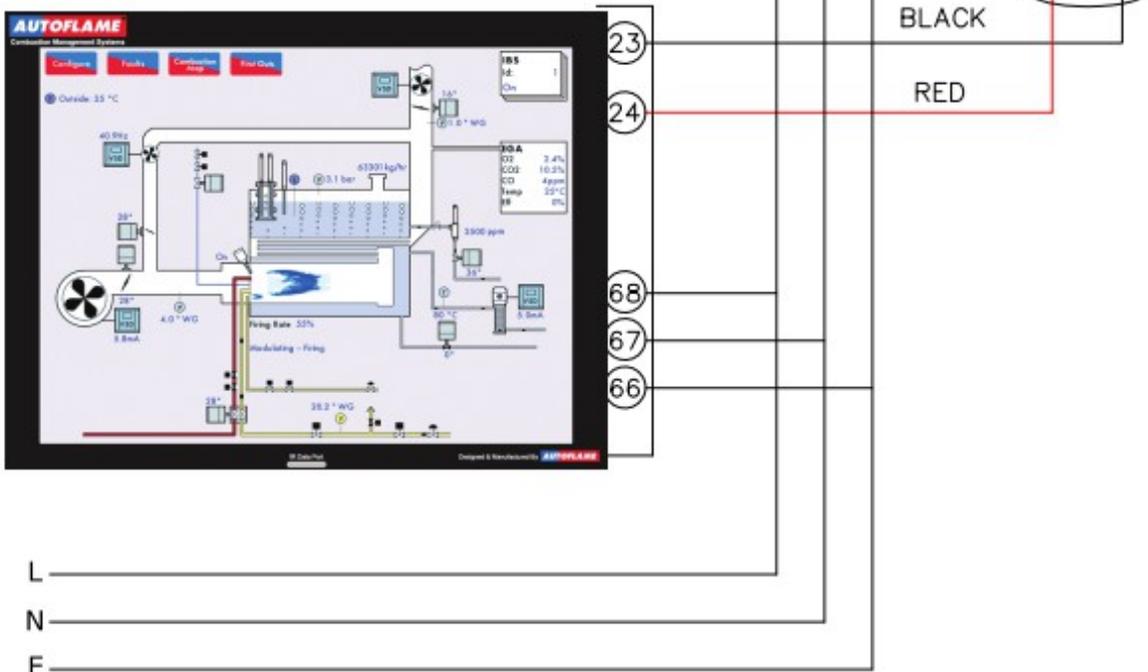
8.2.1 Cableado

Los terminales 23 y 24 del Mk8 MM se utilizan para las comunicaciones Multi-Burner, se debe conectar una pantalla en un extremo. La conexión debe realizarse según el diagrama siguiente:

Mk8 MM - ID 1 (Master MM)



Mk8 MM – ID 2 (Slave MM)



NOTE:
Data cable type: Beldon 9501
Connect screen of data cable to alternate MMs

8.2.2 Opciones y parámetros

La siguiente tabla muestra las opciones del Mk8 MM relevantes para implementar el funcionamiento Multi-Burner.

Opción	Descripción
43	Función multiquemador
44	Multiquemador ID
51	Multiquemador ID esclavo más alto

8.2.3 Puesta en servicio en funcionamiento con varios quemadores

En el funcionamiento con varios quemadores, los MM se pueden poner en servicio simultáneamente o de forma individual. Para poner en servicio todos los MM simultáneamente, la opción 43 debe ajustarse a 1 o 2.

Para poner en servicio los MM individualmente, la opción 43 debe ajustarse a 0 y cambiarse a 1 ó 2 una vez realizada la puesta en servicio.

Antes de la puesta en servicio, configure el número de ID de cada MM en la opción 44. El MM maestro debe tener el número de ID 1 y el MM esclavo debe tener el número de ID 2 o superior.

La ID de multiquemador es independiente del número de ID de secuencia, que también debe ajustarse como se requiere en la opción 33. La opción 51 debe ajustarse a la ID de multiquemador más alta en la configuración de multiquemadores según se haya ajustado en la opción 44.

Es responsabilidad del ingeniero de puesta en servicio garantizar que no se produzcan efectos adversos como resultado del uso de esta función, en particular, el estrés a una caldera no diseñada para tener un solo quemador encendido. Se recomienda encarecidamente poner en servicio todos los quemadores simultáneamente.

Una vez configuradas las opciones correspondientes, el MM puede ponerse en funcionamiento tal y como se detalla en el apartado 3. Después de poner en servicio todos los MM, si se han puesto en servicio individualmente, la opción 43 deberá ajustarse a 1 o 2, según corresponda.

8.2.4 Medición del caudal de combustible en funcionamiento con varios quemadores

Para entrar en la puesta en servicio del caudal de combustible, todos los MM deben estar en modo de encendido, todos los quemadores seguirán la velocidad de encendido de la unidad que se está midiendo. La medición del caudal de combustible de cada MM debe realizarse individualmente, de uno en uno. Consulte la sección

3.5 para obtener información sobre cómo configurar la medición del caudal de combustible.

8.2.5 Cambio de un punto en el funcionamiento de varios quemadores

Para el cambio de punto único, todos los quemadores seguirán el régimen de encendido de la unidad MM que está siendo sometida al cambio de punto único. No es posible realizar el cambio de punto único en más de una unidad a la vez.

Después de realizar un cambio puntual en la curva de puesta en servicio, es necesario volver a realizar la medición del caudal de combustible en todos los MM de la configuración multiquemador.

8.3 Opciones de funcionamiento con varios quemadores

La función Multiquemador puede configurarse de 2 formas diferentes según se establezca en la opción 43; totalmente vinculada o independiente en caso de avería.

8.3.1 Funcionamiento totalmente enlazado

Este modo de funcionamiento es el más común en aplicaciones de calderas piro-tubulares con varios quemadores. El funcionamiento totalmente enlazado se puede seleccionar ajustando la opción 43 a 1, en este caso todos los MM se encenderán simultáneamente, los MM esclavos siempre tomarán la cadencia de encendido del MM maestro, incluso cuando el maestro se haya puesto en modo de mantenimiento de llama baja o manual. Todos los MM se pondrán en marcha juntos y se comprobarán las fases para la sincronización multiquemador: posición para purgar, posición para arrancar, ignición y modulación.

Todos los quemadores siempre se encenderán simultáneamente; el stat interno de todos los MM se abrirá si alguno de los MM se apaga por un stat externo.

Si se produce un bloqueo o un error en uno de los MM, todos los quemadores se apagarán hasta que se restablezca el bloqueo/error; todos los MM se pondrán en marcha y se encenderán simultáneamente.

No es necesario conectar un detector de carga a los MM esclavos, sólo al MM maestro. La entrada del detector de carga en los MM esclavos puede dejarse en circuito abierto.

Para los modos manual y de mantenimiento de llama baja, las entradas deben cablearse a los terminales 94 y 95 respectivamente en el MM maestro, no se requieren entradas en los MM esclavos para los modos manual o de mantenimiento de llama baja.

Para la secuenciación con multiquemador, los MM maestros pueden conectarse a través de los terminales 27 y 28 en una configuración en cadena. La opción 16 debe ajustarse a 1 ó 3 en todos los MM maestros. Si todos los MM están conectados a un DTI, todos deben conectarse a través de los terminales 27 y 28 en una configuración en cadena, incluidos los MM esclavos, la opción 16 debe ajustarse a 0 en todos los MM esclavos. Esto permitiría al DTI recopilar información de todos los MM del bucle. El interruptor de la caldera principal sólo debe conectarse al terminal 88 de los MM maestros.

Si se produce una pérdida de comunicación entre los MM, todos ellos abrirán su estado interno y se producirá una alarma de "fallo de comunicación multiquemador". Todos se apagarán y solo se encenderán cuando todos se comuniquen a través del enlace multiquemador.

8.3.2 Independiente del fallo

Este modo de funcionamiento es el más adecuado para calderas acuotubulares con quemadores múltiples y puede seleccionarse ajustando la opción 43 a 2; todos los MM pueden encenderse simultánea e independientemente.

Los MM esclavos siempre tomarán su cadencia de encendido del MM maestro, incluso cuando el MM maestro se haya puesto en modo de retención de llama baja o manual, aparte de cuando el maestro no esté encendiendo o se encuentre en estado de bloqueo. Si el MM maestro se apaga, tiene un error o se pierden las comunicaciones entre quemadores, todos los quemadores se apagarán.

Si se apaga un MM esclavo, se produce un error, un bloqueo o se pierden las comunicaciones entre quemadores, los demás MM seguirán disparando de forma independiente. Cuando se vuelve a encender el MM Maestro, se restablece el error o se recuperan las comunicaciones multiquemador, todos los quemadores se pondrán en marcha de forma sincronizada y reanudarán el encendido en funcionamiento multiquemador. Cuando se enciende un MM Esclavo, se restablece el error, el bloqueo o las comunicaciones multiquemador, se reiniciará y reanudará el funcionamiento multiquemador.

Cuando la configuración de funcionamiento del quemador múltiple se establece como independiente en caso de fallo, se debe conectar un detector de carga al MM maestro y a todos los MM esclavos.

Para los modos manual y de mantenimiento de llama baja, las entradas pueden conectarse a los terminales 94 y 95 de todos los MM. Cuando el MM maestro se pone en modo de mantenimiento de llama baja o manual, todos los MM esclavos seguirán al MM maestro. Si un MM esclavo se pone en modo manual o de mantenimiento de llama baja, el quemador seguirá al MM maestro.

Cuando los MM multiquemador se configuran como independientes, cada MM individual pasará a mantenimiento de llama manual o de llama baja si la entrada está activa en sus terminales 94 y 95, respectivamente.

8.4 Multiquemador con control del nivel de agua

El control del nivel de agua debe estar activado sólo en el MM maestro y desactivado en todos los MM esclavos.

Todos los MM pueden disparar simultánea o independientemente según la sección 8.2 con seguridad de nivel de agua proporcionada por el Maestro

MM. Si el MM maestro está apagado, tiene una pérdida de comunicación o una alarma de error o expansión, todos los MM esclavos se apagarán hasta que se encienda el MM maestro, se restablezca la comunicación o se restablezca la alarma de error o expansión.

Si el MM maestro tiene un bloqueo normal o no funciona debido a un estado interno o externo, cuando la opción 43 está ajustada a 1, los MM esclavos seguirán disparando de forma independiente. A menos que el MM Maestro se apague, tenga una pérdida de comunicaciones, desarrolle un error o una alarma de expansión.

Para cumplir la norma BS EN 12953, los requisitos mínimos para un control seguro del nivel de agua son disponer de una válvula de corte de agua baja independiente con autocontrol de alta integridad, además del control del nivel de agua. Si se utiliza el control de nivel de agua Autoflame, debe instalarse una segunda sonda de nivel bajo auxiliar para cumplir estos requisitos en la UE.

8.5 Multiquemador con EGA

8.5.1 Multiquemador con EGA individual

La función multiquemador puede utilizarse junto con un analizador de gases de escape (AGE) para controlar y recortar las emisiones. Cuando se utiliza la función multiquemador, es posible utilizar sólo un EGA si la caldera tiene una chimenea común y los quemadores están disparando a la misma cámara de combustión. Se necesitan los siguientes módulos:

- 2 o más Mk8 MM para aplicaciones con varios quemadores
- 1 x Mk8 EGA y sonda de muestreo para medir los gases de escape de la chimenea común

La sonda de muestreo EGA se monta en la pila, y la EGA se comunica con el MM maestro a través del enlace de datos de los terminales 25 y 26. A continuación, los datos de la EGA se transfieren a los MM esclavos a través del enlace de datos multiquemador de los terminales 23 y 24. Además de las opciones de multiquemador, las siguientes opciones de EGA deberán configurarse sólo en el maestro:

- Opción 12 - Funcionamiento EGA
- Opción 33 - Identificación de MM (el ID de MM maestro debe coincidir con el ID de EGA)

Todos los quemadores deben ponerse en marcha simultáneamente, con los puntos de la curva de combustión introducidos en el mismo punto y en grados angulares similares para garantizar que todos los quemadores se encienden con buenas emisiones en todo el rango de encendido. Alternativamente, los sistemas se pueden poner en servicio de forma independiente con la opción 12 ajustada en 1 (EGA sólo para monitorización) y después ajustada en 2 ó 3 con los valores de ajuste introducidos en el cambio de punto único sólo en el MM maestro. Una vez puesto en marcha el trimado en el MM maestro, todos los quemadores modularán normalmente y seguirán el trimado establecido en el MM maestro.

Los límites de seguridad de la combustión en EGA también se pueden utilizar con el funcionamiento de varios quemadores, lo que permite al usuario establecer límites absolutos o compensados de O_2 , CO , CO_2 , NO y temperatura de escape, sólo en el Master MM. Todas las alarmas de límites de combustión funcionarán según lo establecido en la opción 13 de EGA en el MM maestro. Consulte la Guía de configuración de EGA para obtener más información sobre la configuración de los límites de combustión.

En situaciones críticas en las que uno de los MM se encuentre en estado de avería, se puede utilizar el disparo de un solo quemador. Sin embargo, para garantizar la fiabilidad, se recomienda que la EGA se configure sólo para monitorizar (opción 12 del MM Mk8 configurada en 1) o se desactive por completo. Siempre que no se realicen cambios en la combustión, ya sea por una nueva puesta en servicio o por un cambio en un único punto, la EGA puede volver a activarse cuando sea necesario.

8.5.2 Multiquemador con EGA individuales

Si los MM maestro y esclavo disparan a cámaras de combustión individuales, se pueden utilizar EGA individuales para cada MM, montando las sondas de muestreo en el conducto de humos individual o en la primera pasada, antes de que los conductos de humos se unan para encontrarse en una chimenea común.

La sonda de muestreo EGA se monta en las pilas, y la EGA se comunica con cada MM individualmente a través de un enlace de datos directo en los terminales 25 y 26, éstos no pueden cablearse en paralelo ni en serie. Además de las opciones del quemador múltiple, es necesario configurar las siguientes opciones de la EGA en cada MM:

- Opción 12 - Funcionamiento EGA
- Opción 33 - Identificación MM (la identificación MM debe coincidir con la identificación EGA)

Todos los MM deben ponerse en marcha simultáneamente, con los puntos de la curva de combustión introducidos en el mismo punto y en grados angulares similares para garantizar que todos los quemadores se encienden con buenas emisiones en todo el rango de encendido. Como alternativa, los MM se pueden poner en servicio de forma independiente con la opción 12 ajustada en 1 (sólo supervisión de EGA) y después ajustada en 2 ó 3 con los valores de ajuste introducidos en el cambio de punto único de un sistema a la vez. Una vez puestos en servicio todos los sistemas, todos los MM modularán normalmente y se ajustarán a su propia curva de ajuste.

Los límites de seguridad de la combustión en los EGA también se pueden utilizar con el funcionamiento de varios quemadores, lo que permite al usuario establecer límites absolutos o de compensación de O_2 , CO , CO_2 , NO y temperatura de escape. Todas las alarmas de límites de combustión funcionarán según lo establecido en la opción 13 del EGA; el efecto en otros sistemas de quemadores múltiples depende de la configuración de la opción 43. Consulte la Guía de configuración de EGA para obtener más información sobre la configuración de los límites de combustión.

8.6 Modulación externa multiquemador

Multi-Burner puede utilizarse tanto con modulación externa permanente como con modulación externa conmutada. Sólo es necesario cablear el MM maestro para la modulación externa. Consulte la sección 6.6 para obtener más información sobre la modulación externa.

8.6.1 Modulación externa permanente

Con la opción 45 ajustada a 1 ó 2 y la opción 55 ajustada a 0 para modulación externa permanente, ocurre lo siguiente cuando se produce un error/bloqueo:

Opción 43 = 1

Si se produce un bloqueo en el MM maestro o esclavo, ambos MM entrarán en modo de espera. Una vez solucionado el fallo, ambos MM se pondrán en marcha de forma sincronizada.

Opción 43 =2

Si el MM Maestro tiene un bloqueo, el MM Esclavo continuará disparando a llama baja retenida. Una vez restablecido el bloqueo, el MM maestro realizará su secuencia de arranque y los MM se sincronizarán una vez que haya alcanzado el disparo; seguirán disparando según la señal de modulación externa.

Si el MM esclavo tiene un error/bloqueo, el MM maestro seguirá disparando por sí solo, siguiendo la modulación externa para alcanzar la consigna.

8.6.2 Modulación externa conmutada

Con la opción 45 ajustada a 0, y la opción 55 ajustada a 1 para modulación externa conmutada, una tensión de línea en el terminal 88 conmuta el MM de PID interno a modulación externa. La modulación conmutada no se puede utilizar con la secuenciación.

Cuando se produce un bloqueo, ocurre lo siguiente:

Opción 43 = 1

Cuando se activa la entrada del terminal 88, todos los MM cambian a modulación externa. Si un MM maestro o esclavo se bloquea con la modulación externa activada o desactivada, todos los MM entrarán en modo de espera. Una vez solucionado el fallo, se pondrán en marcha y se dispararán de forma sincronizada.

Opción 43 = 2

Con la entrada de modulación externa desconectada en el terminal 88, de forma que todos los MM estén utilizando el PID interno, si el Maestro o un Esclavo tiene un bloqueo, el otro continuará disparando siguiendo el PID interno. Una vez que el fallo se haya solucionado, dispararán simultáneamente con el PID interno.

Si los MM están encendidos para la modulación externa y el MM maestro tiene un bloqueo, el MM esclavo pasará al PID interno y seguirá disparando. Una vez restablecido el bloqueo, el MM maestro pasará a la secuencia de arranque y se sincronizará con el MM esclavo una vez que haya alcanzado el estado de disparo, seguirán disparando siguiendo la modulación externa.

Si los MM están encendidos para modulación externa y un MM Esclavo tiene un bloqueo, el MM Maestro seguirá disparando con modulación externa. Una vez restablecido el fallo, se sincronizarán cuando el MM Esclavo alcance el estado de disparo y continuarán con modulación externa.

9 FUNCIONES DE AMPLIACIÓN

Las funciones de expansión del Mk8 MM permiten controlar operaciones adicionales de la caldera mediante el Mk8 MM. La mayoría de las operaciones relacionadas con la caldera se pueden controlar mediante las funciones de expansión del Mk8 MM.

El Mk8 MM dispone de las siguientes funciones de ampliación:

Función de ampliación	Número de pieza
Autoflame Nivel de agua	MK8001
Nivel de agua analógico (requiere Autoflame Water Level)	MK8002
Purga superior	MK8003
Purga de fondo	MK8004
Control del tiro	MK8005
Modbus directo	MK8006
Primera Anunciación	MK8007
Sistema de combustión totalmente dosificado	MK8008
Flujo de calor (flujo de vapor + flujo de agua caliente)	MK8009
Cambio de combustible sobre la marcha (COF)	MK8010
Programa de consignas	MK8011
Programas de consigna	MK8012
Desbloqueo de protección contra llamas*	MK8013

Las funciones de expansión se pueden desbloquear cargando un código de desbloqueo en el Mk8 MM a través del software Autoflame Download Manager. El código de desbloqueo es único para cada función de expansión y para cada número de serie de MM, el código de desbloqueo se emite para el MM basado en el número de serie de ese MM y no funcionará en ningún otro MM.

Se pueden desbloquear varias funciones de expansión al mismo tiempo cargando varios códigos en el MM al mismo tiempo. Consulte la Guía de software para PC de Autoflame para obtener más información sobre el desbloqueo de las funciones de expansión.

En el modo de puesta en marcha, las Funciones de Expansión pueden activarse, desactivarse o configurarse de acuerdo con el sistema de

requisitos. Pulse  en la pantalla del Modo Comisión para acceder a todas las Opciones de Expansión MM. Las opciones de ampliación que no son críticas para la seguridad pueden configurarse o modificarse a través de Cambios en línea, para lo que es necesario introducir

el código de acceso de los cambios en línea. Desde la pantalla de inicio de MM, pulse  y, a continuación, , introduzca el código de acceso Online

Cambia el código de acceso y pulsa  para configurar las Opciones de Expansión.

Las Opciones de Expansión pueden visualizarse en modo de sólo lectura mientras el MM está en modo de ejecución. Desde la pantalla de inicio del MM, pulse  y, a continuación,  para ver las Opciones de Expansión.

Pulsando WLC, TBD, BBD, DC, Modbus FO, Flow, FM, Temp en la parte inferior de la pantalla, se pueden agrupar las opciones por la Función de Expansión.

Cuando haya realizado los cambios necesarios para adaptar la aplicación a sus necesidades, pulse  para volver a la pantalla del Modo Comisión.

Consulte la sección de funciones de ampliación específicas para conocer las opciones de ampliación correspondientes.

Para ajustar todas las opciones, parámetros y opciones de expansión a los valores predeterminados y borrar los

datos de puesta en servicio, ajuste la opción/parámetro 160 a 5. El MM se reiniciará automáticamente.

***Nota:** El código de desbloqueo de salvaguarda de llama (MK8013) se utiliza si el MK8 MM está bloqueado como unidad de salvaguarda de llama (MM80001/FSG). El MK8 MM debe tener el software (DI 8.16, FAR 8.21) y superior, para utilizar el modo de Salvaguarda de llama. Para obtener más información sobre el modo de protección de llama, consulte el manual de protección de llama de Autoflame Mk8.

9.1 Desbloqueo de funciones de expansión mediante Mk8 MM

Para desbloquear las funciones de Expansión en un MK8 MM, deberá entrar en el modo de puesta en servicio,

como se muestra en la figura 2.1.iii, y pulsar el botón .

Expansion Features

#	Feature	Status
1	First Outs	Locked
2	Autoflame Water Level	Locked
3	Analogue Water Level	Locked
4	Top Blowdown	Locked
5	Bottom Blowdown	Locked
6	Draught Control	Locked
7	Direct Modbus	Locked
8	Fully Metered System	Locked
9	Heat Flow	Locked
10	Fuel Change On-the-Fly (COF)	Locked
11	Setpoint Schedule	Locked
12	Setpoint Programs	Locked

Thursday 25 May 2023 11:07:09



Figura 9.1.i Tras pulsar el botón Funciones de ampliación, puede cargar el código de desbloqueo a través del Gestor de descargas.

Una vez pulsado el botón , tiene la opción de utilizar Download Manager y un cable IR (MM80010) para cargar el código de desbloqueo. Consulte la guía de software para PC de Autoflame para obtener más información.

Expansion Features

Enter Unlock Code



Thursday 20 July 2023 08:48:12



Figura 9.1.ii Características de expansión desbloquear código teclado

Alternativamente, pulsando el botón  como se muestra en la figura 9.1.i, puede introducir el código de desbloqueo en el teclado, si no tiene acceso al software Download Manager.

Una vez introducido el código, pulse el  botón tal y como se muestra en la figura 9.1.ii, para desbloquear el código.

Nota: El MK8 MM debe tener el siguiente software (DI 8.11, FAR 8.15) y superior, para introducir el código de desbloqueo a través del teclado del MM.

10 CONTROL DEL NIVEL DE AGUA

10.1 Visión general

10.1.1 Seguridad

El objetivo de una caldera de vapor es generar vapor de forma segura y eficaz. El calor producido por la combustión del combustible se transfiere al agua de la caldera. El agua se evapora y se convierte en vapor a presión. El fabricante de la caldera la habrá diseñado para que el vapor salga por el colector a una velocidad segura.

A medida que se libera el vapor, debe introducirse agua en la caldera al mismo tiempo para garantizar que el nivel de agua no alcance un mínimo crítico. Si el quemador sigue funcionando sin suficiente agua en la caldera de vapor, pueden producirse graves daños y existe un alto riesgo de explosión debido al sobrecalentamiento del metal de la caldera. Por lo tanto, el nivel de agua en una caldera de vapor debe supervisarse y controlarse continuamente para que, al encender, siempre haya suficiente cantidad de agua en la caldera.

Dependiendo del lugar donde funcione la caldera de vapor, existen códigos y reglamentos locales relativos al funcionamiento seguro de la caldera de vapor, todos estos códigos y reglamentos deben cumplirse.

10.1.2 Control de nivel de agua Autoflame

El control de nivel de agua Autoflame del Mk8 MM se centra en la seguridad y la precisión del control del nivel de agua en una caldera de vapor. El control inteligente del nivel de agua incluye alarmas de nivel de agua alto, 1^{er} nivel bajo y 2^o nivel bajo. El informe de nivel de alarma se ocupa de la capacidad de determinar si el nivel de agua actual en la caldera está por encima o por debajo de un nivel predeterminado. Estos niveles varían con cada instalación y, por lo tanto, deben ser programados in situ por un ingeniero de puesta en servicio cualificado.

El caudal de agua de alimentación se gestiona mediante un control de 3 elementos, en respuesta al nivel de agua medido por las lecturas de los dispositivos de detección de nivel, la presión de la caldera y el régimen de encendido del quemador. El caudal se controla mediante un variador de velocidad del agua de alimentación totalmente modulante o mediante una señal de conexión/desconexión de una bomba de agua de alimentación. El agua de alimentación que entra en la caldera puede controlarse de las siguientes formas ajustando la opción de expansión 2:

- Sólo bomba on/off.
- Encendido/apagado de la bomba y control del servomotor.
- Bomba on/off y control VSD.
- Bomba on/off, servomotor y control VSD.

El control de nivel de 3 elementos Autoflame ha obtenido una patente mundial; es el único sistema que puede combinar la cadencia de encendido, la presión de vapor y el nivel de agua en un solo controlador con el fin de mejorar el control del agua de alimentación. La seguridad, precisión e integridad están garantizadas.

Los niveles que se ponen en servicio cuando se utilizan sondas capacitivas y/o un dispositivo externo de detección de nivel 4-20mA incluyen alto, punto de control, 1^o bajo, 2^o bajo y fin de sonda.

El nivel del agua en la caldera debe mantenerse adecuado a la cantidad de vapor que se genera. Si el nivel de agua desciende por debajo de este nivel ideal en una cantidad excesiva, es necesario detener el encendido del quemador. Si no hay suficiente agua en la caldera, pueden producirse daños en su estructura y, en casos extremos, una explosión. El control del nivel de agua está diseñado para mantener un nivel satisfactorio de agua en la caldera, al tiempo que controla e informa de las condiciones de bajo nivel de agua.

El control tradicional del agua de alimentación gestiona el nivel de agua en la caldera, el caudal de vapor y el caudal de agua de alimentación por separado, mientras que el control Autoflame del agua de alimentación coordina el nivel de agua, la cadencia de encendido y la presión de vapor simultáneamente.

10.1.3 Tratamiento del agua

El agua es un disolvente, y en su forma natural contiene impurezas que pueden tener un efecto no deseado en el funcionamiento de la caldera, ya sea corroyendo las superficies metálicas de transferencia de calor o reduciendo la velocidad de transferencia de calor de las superficies al agua. Las impurezas que se encuentran en el agua incluyen:

Símbolo	Nombre	Efecto
CaCO ₃	Carbonato cálcico	Escala suave
Ca(HCO ₃) ₂	Bicarbonato cálcico	Escamas blandas + CO ₂
CaSO ₄	Sulfato de calcio	Escala dura
CaCl ₂	Cloruro cálcico	Corrosión
MgCO ₃	Carbonato de magnesio	Escala suave
MgSO ₄	Sulfato de magnesio	Corrosión
Mg(HCO ₃) ₂	Bicarbonato de magnesio	Incrustación, corrosión
NaCl	Cloruro sódico	Electrólisis
Na ₂ CO ₃	Carbonato sódico	Alcalinidad
NaHCO ₃	Bicarbonato sódico	Imprimación, espumado
NaOH	Hidróxido de sodio	Alcalinidad, fragilización
Na ₂ SO ₄	Sulfato de sodio	Alcalinidad
SiO ₂	Dióxido de silicio	Escala dura

El régimen de tratamiento del agua en cualquier instalación de calderas repercute en la vida útil de la caldera. Es importante instalar cualquier control de nivel de acuerdo con los organismos de inspección de calderas de las autoridades locales y nacionales, las autoridades de homologación y las directrices del fabricante de la caldera. Además, es de vital importancia seleccionar un régimen adecuado de tratamiento del nivel de agua para garantizar el funcionamiento correcto y seguro del sistema Autoflame. Las empresas de tratamiento de agua deberían poder ayudarle a seleccionar y aplicar un régimen de tratamiento de agua adecuado.

Es importante recordar que las directrices establecidas son límites que no deben superarse en ningún momento. Si no se mantienen estas directrices y límites, pueden producirse efectos adversos en los equipos instalados, así como reducir la longevidad de la caldera y aumentar los requisitos de mantenimiento continuo.

Los sólidos disueltos totales (SDT) son impurezas que no se han evaporado con el vapor. Si el TDS se concentra cada vez más en el agua, se producen burbujas y espuma en la superficie del agua. Si estos sólidos salen con el vapor de la caldera, pueden contaminar el equipo de la planta de vapor, como intercambiadores de calor, purgadores y válvulas de control. El fabricante de la caldera especificará el nivel de TDS requerido en el agua para esa caldera. El Mk8 MM dispone de una función de expansión que permite al sistema controlar el nivel de TDS en la caldera mediante el control de purga superior; consulte la sección 4 para obtener información sobre el control de purga superior.

Los sólidos en suspensión existirán en el agua y, si el agua de la caldera se agita, permanecerán en este estado; sin embargo, cuando el agua esté quieta, estos sólidos descenderán al fondo. Con el tiempo, estos sólidos se acumularán y reducirán la transferencia de calor y pueden hacer que la caldera funcione con menos eficiencia. Para reducir este lodo que se acumulará en el fondo de la caldera, la Mk8 MM dispone de una función de expansión de control de la purga del fondo. Consulte la sección 12 para obtener información sobre el control de la purga del fondo.

Nota: Es responsabilidad del operador de la caldera asegurarse de que el agua utilizada en la caldera ha sido tratada y mantenida de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la caldera.

10.2 Opciones de ampliación del control del nivel del agua

La siguiente tabla muestra las Opciones de Expansión utilizadas para configurar el Control de Nivel de Agua Autoflame, así como el Control de Nivel de Agua Analógico.

#	Por defecto	Gama	Descripción
1	0	0 1	<p><u>WLC: Función de control del nivel de agua</u></p> <p>Para el ajuste 1, debe haber un mínimo de dos elementos de detección de nivel o aparecerá un conflicto. Las sondas capacitivas con/sin sensor de nivel externo se pondrán en servicio en final de sonda, segunda baja, primera baja, punto de control y alta de agua.</p> <p>Control del nivel de agua desactivado Control del nivel de agua activado</p>
2	0	0 1 2 3 4 5 6 7	<p><u>WLC: Elemento de control del agua de alimentación</u></p> <p>El elemento de control del agua de alimentación actuará en función de los niveles fijados en relación con el punto de control, a través de las opciones de expansión 10, 11 y 12.</p> <p>Ajuste 0 El agua de alimentación sólo se controla mediante el encendido/apagado de la bomba.</p> <p>Ajuste 1-7 El agua de alimentación se controla mediante un bucle PID, véanse las opciones de ampliación 13, 14, 15 y 16.</p> <p>Terminal de salida de la bomba: BFW.</p> <p>Terminales del servomotor: P-, FW, P+, MVI, MVD. Terminales VSD: I+, V+ y IV-.</p> <p>0 Sólo bomba on/off</p> <p>1 Bomba on/off y servocontrol</p> <p>2 Encendido/apagado de bomba y control VSD (0-10V / 0-20mA)</p> <p>3 Encendido/apagado de bomba y control VSD (4-20mA / 2-10V)</p> <p>4 Encendido/apagado de bomba y servocontrol (0-10V / 0-20mA)</p> <p>5 Encendido/apagado de bomba y servocontrol (4-20mA / 2-10V)</p> <p>6 Bomba encendida/apagada, servocontrol, salida VSD (0-10V / 0-20mA)</p> <p>7 Bomba encendida/apagada, servocontrol, salida VSD (4-20mA / 2-10V)</p>
3	0	0 1 2	<p><u>WLC: Sondeas capacitivas</u></p> <p>Si se activa el control del nivel de agua, el MM necesitará un mínimo de 2 elementos de detección de nivel. Para conocer las posibles combinaciones de dispositivos de detección de nivel de agua, consulte el apartado 10.4.</p> <p>0 Sondeas capacitivas desactivadas</p> <p>1 Una sonda capacitiva</p> <p>2 Dos sondas de capacitancia</p>
4	0	0 1	<p><u>WLC: Sensor de nivel externo</u></p> <p>El sensor de nivel externo se cablea a los terminales EX- y EX+ y dará una señal de 4-20mA. Las lecturas se pueden escalar en las opciones de expansión 30 y 31. Si se utiliza un sensor de nivel externo, no se puede habilitar una señal de 4-20 mA para la realimentación del caudal de combustible (opción 57) y no se puede habilitar el control de combustión totalmente dosificada (opción de expansión 140). Para las posibles combinaciones de dispositivos de detección de nivel de agua, consulte la sección 10.4.</p> <p>0 Sensor de nivel externo desactivado</p> <p>1 Sensor de nivel externo activado</p>
5	0		<p><u>WLC: Entradas de alarma auxiliares</u></p>

		0	<p>Para el ajuste 1, se utilizan las entradas de red de alarma auxiliar terminales HAI, 1AI y 2AI además de las sondas de capacitancia con/sin lecturas de sensor de nivel externo. Para las posibles combinaciones de dispositivos de detección de nivel de agua, consulte la sección 10.4.</p> <p>Entradas de alarma auxiliares desactivadas</p> <p>Entradas de alarma auxiliares activadas</p>
		1	

#	Por defecto	Gama	Descripción
6	0	0 1	<p><u>WLC: Segunda Sonda Baja</u></p> <p>Para el ajuste 0, se recomienda conectar una segunda entrada de red baja auxiliar a los terminales 2AI. Para el ajuste 1, la segunda sonda baja conductiva Autoflame se conecta a los terminales 4P-, 4P+, 6T- y 6T-. Consulte los códigos/reglamentos locales para configurar la segunda sonda de nivel bajo y la segunda alarma de nivel bajo auxiliar. Para las posibles combinaciones de dispositivos de detección de nivel de agua, consulte la sección 10.4.</p> <p>Segunda sonda baja desactivada Segunda sonda baja activada</p>
7	0	0 1 - 99	<p><u>WLC: Porcentaje de prealarma</u></p> <p>El nivel de prealarma es un porcentaje entre el punto de control y el nivel alto de agua, donde el punto de control se refiere al 0% y el nivel alto de agua al 100%. Para el ajuste 0 no hay alarma de prealarma y para ajustes superiores a 1, el MM generará una alarma si el nivel de agua alcanza este valor porcentual entre el punto de control encargado y el agua alta. Por ejemplo, si se ajusta al 45%, se producirá una alarma previa si el nivel del agua sube hasta el 45% entre el punto de control y el nivel de agua alto.</p> <p>Discapacitados 1% - 99</p>
8	0	0 1 - 99	<p><u>WLC: Porcentaje de alarma pre-primero-bajo</u></p> <p>El nivel de alarma de preprimer nivel es un porcentaje entre el punto de control y el primer nivel bajo, con el punto de control referido al 0% y el primer nivel bajo referido al 100%. Para el ajuste 0 no hay alarma de preprimer mínimo y para ajustes superiores a 1, el MM generará una alarma si el nivel del agua alcanza este valor porcentual entre el punto de control encargado y el primer mínimo. Por ejemplo, si está ajustado al 45%, se producirá una alarma de pre-primero-bajo si el nivel de agua desciende al 45% entre el punto de control y el primer nivel bajo.</p> <p>Discapacitados 1% - 99</p>
9	0	0 1	<p><u>WLC: Funcionamiento del quemador con agua alta</u></p> <p>Para el ajuste 0, el quemador continuará disparando con agua alta. Para el ajuste 1, el quemador dejará de disparar en agua alta. La opción de expansión 10 establece si la bomba se apaga por encima del punto de control o agua alta.</p> <p>El quemador funciona con agua alta El quemador se para con agua alta</p>
10	0	0 1	<p><u>WLC: Punto de desconexión de la bomba</u></p> <p>El nivel de agua al que se apaga la bomba se establece como un porcentaje por encima del punto de control para el ajuste 0, o por encima del agua alta para el ajuste 1, véase la opción de expansión 11.</p> <p>La bomba se apaga por encima del punto de control La bomba se apaga por encima de la pleamar</p>
11	30		<p><u>WLC: Porcentaje de apagado de la bomba</u></p>

		0 - 100	Cuando el nivel de agua alcance este porcentaje del punto de control o del nivel alto de agua, dependiendo de cómo esté configurada la opción de expansión 10, la bomba se apagará. Si la opción de expansión 10 está ajustada a 0, entonces este porcentaje estará entre el punto de control y el agua alta. Si la opción de expansión 10 está ajustada a 1, entonces este porcentaje está por encima de la pleamar, y no debe fijarse por encima de un nivel seguro de la sonda. 0% - 100%
--	--	---------	---

#	Por defecto	Gama	Descripción
12	10	0 - 100	<u>WLC: Porcentaje de encendido de la bomba</u> Cuando el nivel del agua descienda hasta el punto de control, la bomba se encenderá en este porcentaje intermedio entre el punto de control y la pleamar. 0% - 100%
13	100	0 1 - 500	<u>WLC: Banda proporcional de control del agua de alimentación</u> Esta banda proporcional se define como una fracción de la distancia desde el punto de control hasta el primer nivel bajo. El ajuste por defecto del 100% significa que la salida proporcional alcanza el máximo (válvula de agua de alimentación totalmente abierta o salida máxima del VSD) cuando el nivel del agua desciende al primer mínimo. A mitad de camino entre el punto de control y el primer nivel bajo, la válvula de agua de alimentación estará abierta al 50% (o la salida del VSD será del 50%). Reducir la banda proporcional al 50% significaría que la salida proporcional alcanza el máximo (válvula de agua de alimentación totalmente abierta o salida máxima del VSD) cuando el nivel de agua desciende al 50% de la distancia entre el punto de control y el primer mínimo. Aumentar la banda proporcional al 500% significaría que el nivel de agua tendría que descender 5 veces la distancia entre el punto de control y la primera baja. Para cuando el nivel descienda al primer mínimo, la válvula de agua de alimentación sólo estará abierta en un 20%. (o la salida del VSD será el 20% de su salida máxima) Desactivado 1% - 500%
14	20	0 1 - 1000	<u>WLC: Tiempo integral de control del agua de alimentación</u> El elemento integral en el control del agua de alimentación realizará correcciones en el agua de alimentación a través del servomotor o VSD, dependiendo de la opción de expansión 2. Para una respuesta más lenta, aumente el tiempo integral. Para una respuesta más rápida en aplicaciones de vapor críticas para evitar que el nivel de agua alcance el primer mínimo, disminuya el tiempo integral. Sin embargo, si se produce un rebasamiento y el nivel de agua sube por encima del punto de control y esto no se desea, será necesario habilitar el elemento derivativo, véase la opción de expansión 15. Desactivado Segundos
15	0	0 1 - 1000	<u>WLC: Tiempo derivativo de control del agua de alimentación</u> El elemento derivado en el control del agua de alimentación es adecuado para aplicaciones que requieren una respuesta rápida, pero el nivel de agua no debe subir demasiado por encima del punto de control. Por ejemplo, si en la opción de expansión 9 el quemador está ajustado para que deje de funcionar con un nivel de agua alto y el nivel de agua alto no está muy por encima del punto de control, no es deseable que se produzca un sobreimpulso en una situación crítica. aplicación de vapor, ya que el quemador dejaría de funcionar. Desactivado Segundos
16	900		<u>WLC: Ángulo abierto del servo de alimentación</u>

		100 - 900	La posición de cierre del servomotor de agua de alimentación se ajusta poniendo a cero el potenciómetro en el modo de puesta en servicio. Por defecto, el servomotor está ajustado como totalmente abierto; sin embargo, este ajuste puede reducirse para acortar el rango de movimiento operativo del servomotor. 10. ⁰⁰ - 90. ⁰⁰
--	--	-----------	---

#	Por defecto	Gama	Descripción
17	0	0 1 2	<p><u>WLC: Funcionamiento en bypass de la bomba</u></p> <p>El bypass de la bomba (terminal TB) se activará en el punto de conmutación establecido como un % del rango abierto de la válvula, y se desactivará en un desplazamiento del punto de conmutación, establecido como la histéresis de bypass, consulte las opciones de expansión 18 y 19. Sin embargo, si se apaga la bomba, también se apagará la derivación de la bomba. Para el ajuste 1, la histéresis de bypass de la bomba está por debajo del punto de conmutación, por lo que el bypass de la bomba se desactivará en un desplazamiento por debajo del punto de conmutación. Para el ajuste 2, la histéresis de bypass de la bomba está por encima del punto de conmutación, por lo que el bypass de la bomba se desactivará en un offset por encima del punto de conmutación. Bypass de bomba desactivado</p> <p>Derivación de la bomba por encima del punto de conmutación Derivación de la bomba por debajo del punto de conmutación</p>
18	20	5 - 95	<p><u>WLC: Punto de conmutación de derivación de la bomba</u></p> <p>El punto de conmutación de la derivación se establece como un porcentaje del rango de apertura de la válvula establecido en la opción de expansión 16.</p> <p>5% - 95%</p>
19	5	0 1 - 50	<p><u>WLC: Histéresis de bypass de la bomba</u></p> <p>La histéresis del bypass de la bomba se ajusta en porcentaje desde el punto de conmutación del bypass de la bomba ajustado en la opción de expansión 18, y esto será por debajo del punto de conmutación para la opción de expansión ajustada a 1 (bypass de la bomba por encima del punto de conmutación) y por encima del punto de conmutación para la opción de expansión ajustada a 2 (bypass de la bomba por debajo del punto de conmutación).</p> <p>Discapacitados 1% - 50%</p>
20	0	0 1	<p><u>WLC: Funcionamiento del quemador en fallo de control de agua de alimentación</u></p> <p>Para el ajuste 0, el quemador continuará encendiéndose si se produce un fallo en el agua de alimentación. Si el quemador sigue funcionando y el nivel de agua desciende por debajo del punto de control a primero bajo, se producirá una alarma y el quemador dejará de funcionar. Si se produce un fallo del servomotor de agua de alimentación, la bomba de agua de alimentación seguirá funcionando. Para el ajuste 1, el quemador dejará de funcionar si se produce un fallo del agua de alimentación. El quemador funciona en caso de fallo del control del agua de alimentación</p> <p>El quemador se para por un fallo en el control del agua de alimentación</p>
21	1	0 1	<p><u>WLC: La entrada de prueba acciona el interruptor de derivación</u></p> <p>El terminal de entrada de prueba TST puede ajustarse para comprobar las salidas de alarma auxiliares o el interruptor de derivación. Para el ajuste 0, mantenga pulsada la entrada de prueba de forma continua para alternar entre las salidas de alarma cada dos segundos. Para el ajuste 1, mantenga pulsada la entrada de prueba durante tres segundos para activar la operación del interruptor de derivación, y para cancelar la operación del interruptor de derivación, mantenga pulsada la entrada de prueba durante otros tres segundos. Consulte las opciones de expansión 22 y 23 para conocer los tiempos de conmutación de la derivación.</p> <p>La entrada de prueba acciona las salidas de alarma Prueba La entrada de prueba acciona el interruptor de derivación</p>
22	300		<p><u>WLC: Interruptor de derivación - Tiempo hasta 1er mínimo</u></p>

		30 - 600	Cuando se activa la prueba del interruptor de derivación en la opción de expansión 21, hay tiempo retardo para que el agua alcance el primer nivel bajo, permitiendo al operador disminuir el nivel de agua. Esta prueba comprueba la primera alarma de nivel bajo mientras el quemador sigue funcionando. Si el agua no desciende al primer nivel bajo en este periodo de tiempo, el MM volverá al modo de funcionamiento normal y cancelará la prueba del interruptor de derivación. Segundos
--	--	----------	--

#	Por defecto	Gama	Descripción
23	300	30 - 600	<p><u>WLC: Interruptor de derivación - Tiempo hasta el 2º mínimo</u></p> <p>Después de que el interruptor de derivación se ha probado para la primera baja, hay más tiempo retardo para que el agua alcance el segundo nivel bajo, permitiendo al operador disminuir aún más el nivel de agua. Esta prueba comprueba la segunda alarma de nivel bajo mientras el quemador sigue funcionando. Si el agua no desciende al segundo nivel bajo en este periodo de tiempo, el quemador se apagará.</p> <p>Segundos</p>
24	5	1 - 100	<p><u>WLC: Tasa de disparo por caída súbita de presión</u></p> <p>Si la presión cae por este valor establecido durante 3 segundos a una presión por debajo de la compensación de restablecimiento del punto de ajuste de presión requerido establecido en la opción de expansión 26, entonces se detecta una condición de caída repentina de presión y el punto de control aumentará en un porcentaje establecido en la opción de expansión 25.</p> <p>PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)</p>
25	25	0 1 - 75	<p><u>WLC: Aumento repentino del punto de control de caída de presión</u></p> <p>Si se detecta una caída repentina de presión, el punto de control del nivel de agua aumentará hasta el porcentaje del punto de control ajustado. Una vez que la presión de vapor aumente hasta el valor de desviación de restablecimiento del punto de consigna de presión requerido, el punto de control volverá al valor encargado. Véase opciones de expansión 24 y 26.</p> <p>Desactivado 1% - 75%</p>
26	10	0 1 - 100	<p><u>WLC: Desplazamiento de reposición por caída brusca de presión</u></p> <p>Si la presión cae en el valor establecido en la opción de expansión 24 durante 3 segundos a una presión por debajo de este desplazamiento de restablecimiento del punto de ajuste de presión requerido, entonces se detecta una condición de caída de presión repentina y el punto de control aumentará en un porcentaje establecido en la opción de expansión 25.</p> <p>Discapacitados PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)</p>
27	30	5 - 100	<p><u>WLC: Umbral de desajuste de la sonda</u></p> <p>El umbral de desajuste de sonda es un porcentaje del primer mínimo. Si las sondas y/o los sensores de nivel externos leen una diferencia de nivel superior a este valor establecido durante 30 segundos, se producirá una alarma de desajuste de sonda.</p> <p>5% - 100%</p>
28	3	0 1 - 100	<p><u>WLC: Sonda capacitiva Umbral de agua sin gas</u></p> <p>Este umbral establecido es la distancia entre el pico alto y el pico bajo de la firma de onda de agua. Si las sondas de capacitancia detectan una lectura entre el pico alto y el pico bajo inferior a este valor durante 30 segundos mientras el quemador está encendido, se producirá una alarma de agua estancada de la sonda de capacitancia.</p> <p>Discapacitados 1 - 100 mm o 0,0 - 3,9" (ver parámetro 40)</p>
29	10		<p><u>WLC: Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva</u></p>

		1 - 30	El tiempo de filtrado es el periodo de tiempo rodante, a lo largo del cual las sondas de capacitancia toman la lectura del nivel de agua. Cuando se detecta un nivel de agua en movimiento, este periodo de tiempo se reduce en proporción lineal al movimiento. Segundos
--	--	--------	--

#	Por defecto	Gama	Descripción
30	0	0 1 - 20000	<u>WLC: Escalado del sensor de nivel externo</u> Si se configura un sensor de nivel externo en la opción de expansión 4, será necesario escalar la señal de 4-20 mA para la longitud del sensor. Discapacitados 0,01 - 200,00mm/mA o 0,01 - 200,00"/mA (ver parámetro 40)
31	10	1 - 30	<u>WLC: Sensor de nivel externo Tiempo de filtrado</u> El tiempo de filtrado es el periodo de tiempo rodante durante el cual el sensor de nivel externo toma la lectura del nivel de agua. Cuando se detecta un nivel de agua en movimiento, este periodo de tiempo se reduce en proporción lineal al movimiento. Segundos
32	3	0 - 10	<u>WLC: Nivel medio de firma de onda</u> El nivel medio de la firma del oleaje se establece como porcentaje de la altura de la firma del oleaje del nivel del agua. 0 - 100% (valor 3 = 30%)
33	0	0 1 - 50	<u>WLC: Banda muerta de control del agua de alimentación</u> La Banda Muerta de Control de Agua de Alimentación se define como una fracción de la distancia desde el Nivel de Control hasta el Primer Bajo y opera a esta distancia por encima y por debajo del punto de control. Cuando esta opción está activada, el control del nivel de agua (servoposición o salida VSD) no se actualizará mientras el nivel de agua se encuentre dentro de esta banda muerta, permitiendo ignorar pequeñas variaciones en el nivel de agua. Banda muerta deshabilitada
34	0	0 - 1000	<u>WLC: Sensor de nivel externo Sin presión de corrección</u> Esta opción permite compensar las lecturas de un sensor externo de nivel de agua (4- 20mA) en función de la presión actual de la caldera. La corrección se aplica linealmente entre las presiones de caldera especificadas en Exp Opción 34 y 35. La presión de no corrección es la presión a partir de la cual se empieza a aplicar la compensación a la señal de nivel de agua. 0,0 - 100,0 bar
35	0	0 - 1000	<u>WLC: Sensor de nivel externo Presión de corrección máxima</u> Esta opción permite compensar las lecturas de un sensor externo de nivel de agua (4- 20mA) en función de la presión actual de la caldera. La corrección se aplica linealmente entre las presiones de caldera especificadas en Exp Opción 34 y 35. La presión de corrección máxima del sensor de nivel externo es la presión a la que se aplica la compensación máxima a la señal de nivel de agua. 0,0 - 100,0 bar
36	0	0 - 2000	<u>WLC: Sensor de nivel externo Corrección máxima</u> La compensación máxima (en mm) que se aplica a la señal externa de nivel de agua (a la presión establecida en Exp Opción 35). 0 - 2000 mm
37		0 - 3600	<u>WLC: Periodo de tiempo de espera de la alarma acústica</u> Establece el contador de tiempo para la alarma o aviso de nivel de agua. Segundos
38	0	0 1	<u>WLC: Primer Tipo de Alarma Baja</u> La primera alarma baja puede configurarse para que genere un fallo de reciclado o de no reciclado. El primer nivel bajo genera una alarma de reciclado La primera baja genera una alarma de no reciclaje

#	Por defecto	Gama	Descripción
39	0	0 1	<p><u>WLC: Modo de salida de alarma visual de preprimer nivel bajo</u></p> <p>La Salida de Alarma Visual Pre-Primera Baja puede configurarse para salida pulsada o continua.</p> <p>Esto es para permitir que esta salida accione una bomba de agua de alimentación secundaria a un nivel ajustable entre el punto de control y el primer mínimo.</p> <p>La primera salida baja de prealarma es pulsada La primera salida baja de prealarma es continua</p>

10.3 Válvulas de agua

10.3.1 Especificaciones

Las válvulas de agua son universales para las funciones de agua de alimentación, TDS y purga de fondo. En la tabla siguiente se indican las válvulas de agua de alimentación y el tamaño de servomotor necesario para cada válvula.

Tipo de válvula	Talla	N° de pieza	Servomotor necesario		
			Grande	CINU05	CINU10
Roscado BSP/ NPT	15 mm (1/2")	WLCVO15	-		
	20 mm (3/4")	WLCVO20	-		
Brida PN40	25 mm (1")	WLCVO25/FL		-	
	40 mm (1 1/2")	WLCVO40/FL			-
	50 mm (2")	WLCVO50/FL			-
Brida ANSI 300 lb	25 mm (1")	WLCVO25/FLU		-	
	40 mm (1 1/2")	WLCVO40/FLU			-
	50 mm (2")	WLCVO50/FLU			-

Presión máxima de funcionamiento: 29Bar (425)
 Temperatura máxima de funcionamiento: 235°C
 (455°F)

Nota: Las sondas de nivel de agua Autoflame tienen una presión nominal máxima de 16 Bar (232 PSI) y 200°C (392°F).



Nota: Consulte la Guía de Válvulas y Servomotores Autoflame para conocer las dimensiones, especificaciones, planos e información sobre servicio y mantenimiento de las válvulas de nivel de agua.

10.3.2 Dimensionamiento de la válvula de agua de alimentación

Las válvulas de agua de alimentación están disponibles con rosca o brida. Utilice la velocidad del agua, la caída de presión a través de la válvula, el caudal de agua y el caudal de vapor para determinar el tamaño correcto de la válvula.

Autoflame N° de pieza WLCV015 - ½" válvula de agua de alimentación cálculos de caudal de agua @20°C								
Velocidad del agua		Pérdida de carga en la válvula		Caudal de agua			Caudal de vapor	
Ft/seg	M/seg	ΔP PSI	ΔP Bar	G/hr (imp)	G/M (imp)	G/M (US)	lbs/hr	Kg/hora
6	1.82	1	0.07	160	2.6	3.2	1600	727
9	2.74	2	0.14	235	3.9	4.7	2350	1068
15	4.57	5	0.34	380	6.3	7.6	3800	1727
21	6.40	10	0.68	560	9.3	11.2	5600	2545
26	7.90	15	1.03	700	11.6	14	7000	3182
32	9.73	20	1.38	820	13.6	16.4	8200	3727

Autoflame N° de pieza WLCV020 - ¾" válvula de agua de alimentación cálculos de caudal de agua @20°C								
Velocidad del agua		Pérdida de carga en la válvula		Caudal de agua			Caudal de vapor	
Ft/seg	M/seg	ΔP PSI	ΔP Bar	G/h (imp)	GPM (imp)	US GPM	lbs/hr	Kg/hora
8	2.43	1	0.07	460	7.7	9.2	4600	2090
12	3.65	2	0.14	665	11	13.3	6650	3022
19	5.79	5	0.34	1100	18.3	22	11000	5000
28	8.53	10	0.68	1630	27.1	32.63	16300	7409
34	10.34	15	1.03	2000	33.3	40	20000	9090
40	12.16	20	1.38	2400	40	48	24000	10909

Autoflame N° de pieza WLCV025 - 1" válvula de agua de alimentación cálculos de caudal de agua @20°C								
Velocidad del agua		Pérdida de carga en la válvula		Caudal de agua			Caudal de vapor	
Ft/seg	M/seg	ΔP PSI	ΔP Bar	G/h (imp)	GPM (imp)	US GPM	lbs/hr	Kg/hora
13	3.96	1	0.07	1560	26	31.2	15600	7091
21	6.4	2	0.14	2300	38.3	46	23003	10456
32	9.75	5	0.34	3800	63.3	76	38005	17275
46	14.02	10	0.68	5600	93.9	112	56007	25458
60	18.24	15	1.03	7000	116.6	140	70008	31822
70	21.28	20	1.38	8200	136.6	164	82011	37278

Autoflame N° de pieza WLCV040 - 1 ½" válvula de agua de alimentación cálculos de caudal de agua @20°C								
Velocidad del agua		Pérdida de carga en la válvula		Caudal de agua			Caudal de vapor	
Ft/seg	M/seg	ΔP PSI	ΔP Bar	G/hr (imp)	GPM (imp)	US GPM	lbs/hr	Kg/hora
17	5.17	1	0.07	4700	78.3	94	47005	21366
25	7.60	2	0.14	6700	11.6	134	67007	30458
39	11.86	5	0.34	11200	186.6	224	112015	50916
60	18.24	10	0.68	16500	275	330	165022	75010
75	22.80	15	1.03	20000	333.3	400	200028	90922
90	27.36	20	1.38	24000	400	480	240033	109126

Autoflame N° de pieza WLCV050 - 2" válvula de agua de alimentación cálculos de caudal de agua @20°C								
Velocidad del agua		Pérdida de carga en la válvula		Caudal de agua			Caudal de vapor	
Ft/seg	M/seg	ΔP PSI	ΔP Bar	G/h (imp)	GPM (imp)	US GPM	lbs/hr	Kg/hora
21	6.38	1	0.07	10000	166.6	200	100014	45461
31	9.42	2	0.14	15000	250	300	150020	68191
46	13.99	5	0.34	24000	400	480	240033	109106
72	21.89	10	0.68	36000	600	720	360049	163659
85	25.84	15	1.03	44000	733	880	440061	200028
110	33.44	20	1.38	51000	850	1021	510072	231851

10.3.3 Control del agua de alimentación

El agua de alimentación de la caldera puede controlarse mediante:

- Sólo bomba on/off
- Encendido/apagado de la bomba y control del servomotor
- Encendido/apagado de la bomba y control VSD
- Encendido/apagado de la bomba, control del servomotor y salida VSD

La tabla siguiente muestra los terminales del MM asignados a las piezas de control del agua de alimentación.

Terminal	Descripción
P-	Alimentación de 0 V a los servomotores de purga superior y agua de alimentación
P+	Alimentación de +12 V a los servomotores de purga superior y agua de alimentación
TW	Señal del servomotor de agua de alimentación, que indica la posición
I+	Salida de corriente, 0-20 mA o 4-20 mA para alimentar el agua VSD o servomotor
V+	Salida de tensión, 0-10V o 2-10V para alimentar el VSD de agua o el servomotor
IV	Terminales comunes para I+ y V+
BFW	Contactador de la bomba de agua de alimentación

La tabla siguiente muestra las opciones de ampliación relativas al control del agua de alimentación.

Opción de ampliación	Descripción
2	Elemento de control del agua de alimentación
10	Punto de desconexión de la bomba
11	Porcentaje de desactivación de la bomba
12	Porcentaje de encendido de la bomba
13	Banda proporcional de control del agua de alimentación
14	Tiempo integral de control del agua de alimentación
15	Control del agua de alimentación Tiempo derivado
16	Ángulo abierto del servo de agua de alimentación
20	Funcionamiento del quemador con fallo de control del agua de alimentación

La bomba de agua de alimentación puede ajustarse para que se apague y se encienda en porcentajes por encima y por debajo del punto de control/agua alta, a través del contactador de la bomba de agua de alimentación en el terminal BFW.

Si el control del agua de alimentación se establece con servomotor o VSD, entonces funcionará el control PID de 3 términos. La banda proporcional establecida en la opción de expansión 13 es el porcentaje entre el punto de control y el 1er nivel bajo en el que se realizan correcciones al servomotor/VSD para mantener el punto de control; fuera de la banda p, el servomotor/VSD permanecerá completamente abierto. El tiempo integral ajustado en la opción de expansión 14 establecerá la rapidez con la que el sistema responde a los cambios del agua de alimentación; para una respuesta más lenta, aumente el tiempo, y viceversa para una respuesta más rápida. El tiempo derivativo ajustado en la opción de expansión 15 se utiliza cuando se requiere una respuesta rápida pero no se desea un rebasamiento; el nivel de agua no debe subir demasiado por encima del punto de control, por lo que será necesario activar el elemento derivativo.

La posición cerrada del servomotor de agua de alimentación se ajusta poniendo a cero el potenciómetro en el modo de puesta en servicio, sin embargo la posición abierta se ajusta en la opción de expansión 16.

10.4 Formas de detección de nivel

10.4.1 Visión general

El control del nivel de agua requiere un mínimo de dos dispositivos de detección del nivel de agua, uno de los cuales debe ser un dispositivo analógico (sonda capacitiva o dispositivo externo de detección del nivel).

El MM mostrará la(s) lectura(s) de la sonda de capacidad, la lectura del sensor de nivel externo y una lectura combinada de los dispositivos de detección analógicos opcionales, así como el estado de la 2ª sonda baja y de las entradas de alarma auxiliares.

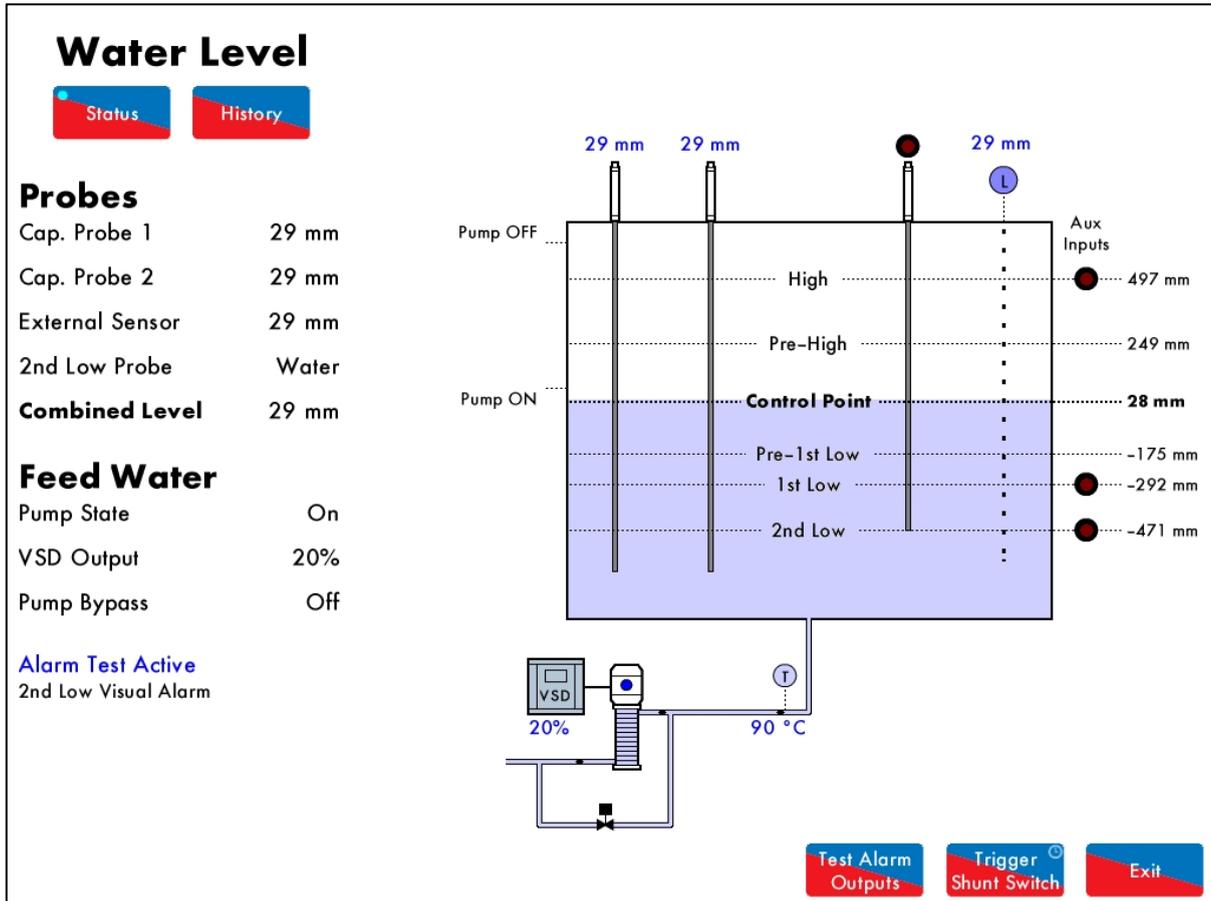


Figura 10.4.1.i Estado del nivel de agua - Detección combinada de nivel

10.4.2 Configuración

Las siguientes tablas muestran las opciones de expansión que deben configurarse en el Mk8 MM para las distintas formas de detección del nivel de agua.

Opción de ampliación	Descripción	Configuración
1. Una sonda capacitiva, sensor de nivel externo		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	1
4	Sensor de nivel externo	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades
30	Escala del sensor de nivel externo	Según las necesidades
31	Tiempo de filtrado del sensor de nivel externo	Según las necesidades

2. Una sonda capacitiva, sensor de nivel externo, entradas de alarma auxiliares		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	1
4	Sensor de nivel externo	1
5	Entradas auxiliares de alarma	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades
30	Escala del sensor de nivel externo	Según las necesidades
31	Tiempo de filtrado del sensor de nivel externo	Según las necesidades

3. Una sonda capacitiva, sensor de nivel externo, 2ª sonda baja		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	1
4	Sensor de nivel externo	1
6	Segunda sonda baja	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades
30	Escala del sensor de nivel externo	Según las necesidades
31	Tiempo de filtrado del sensor de nivel externo	Según las necesidades

4. Una sonda capacitiva, sensor de nivel externo, 2ª sonda baja, entradas de alarma auxiliares		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	1
4	Sensor de nivel externo	1
5	Entradas auxiliares de alarma	1
6	Segunda sonda baja	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades

29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades
30	Escala del sensor de nivel externo	Según las necesidades
31	Tiempo de filtrado del sensor de nivel externo	Según las necesidades

5. Una sonda de capacitancia, 2ª sonda baja		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	1
6	Segunda sonda baja	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades

6. Una sonda capacitiva, 2ª sonda baja, entradas auxiliares de alarma		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	1
5	Entradas auxiliares de alarma	1
6	Segunda sonda baja	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades

7. Una sonda capacitiva, entradas de alarma auxiliares		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	1
5	Entradas auxiliares de alarma	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades

8. Dos sondas de capacitancia		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	2
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades

9. Dos sondas de capacitancia, entradas auxiliares de alarma		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	2
5	Entradas auxiliares de alarma	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada de la sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades

10. Dos sondas de capacitancia, 2ª sonda baja		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	2
6	Segunda sonda baja	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades

11. Dos sondas de capacitancia, 2ª sonda baja, entradas auxiliares de alarma		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	2
5	Entradas auxiliares de alarma	1
6	Segunda sonda baja	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades

29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades
----	---	-----------------------

12. Dos sondas de capacitancia, sensor de nivel externo		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	2
4	Sensor de nivel externo	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades
30	Escala del sensor de nivel externo	Según las necesidades
31	Tiempo de filtrado del sensor de nivel externo	Según las necesidades

13. Dos sondas capacitivas, sensor de nivel externo, entradas de alarma auxiliares		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	2
4	Sensor de nivel externo	1
5	Entradas auxiliares de alarma	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades
30	Escala del sensor de nivel externo	Según las necesidades
31	Tiempo de filtrado del sensor de nivel externo	Según las necesidades

14. Dos sondas capacitivas, sensor de nivel externo, 2ª sonda baja		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	2
4	Sensor de nivel externo	1
6	Segunda sonda baja	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades
30	Escala del sensor de nivel externo	Según las necesidades
31	Tiempo de filtrado del sensor de nivel externo	Según las necesidades

15. Dos sondas capacitivas, sensor de nivel externo, 2ª sonda baja, entradas de alarma auxiliares		
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	2
4	Sensor de nivel externo	1
5	Entradas auxiliares de alarma	1
6	Segunda sonda baja	1
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades
30	Escala del sensor de nivel externo	Según las necesidades
31	Tiempo de filtrado del sensor de nivel externo	Según las necesidades

16. Sensor de nivel externo, entradas de alarma auxiliares		
1	Función de control del nivel de agua	1
4	Sensor de nivel externo	1
5	Entradas auxiliares de alarma	1
30	Escala del sensor de nivel externo	Según las necesidades
31	Tiempo de filtrado del sensor de nivel externo	Según las necesidades

17. Entradas auxiliares de alarma, 2ª sonda baja		
1	Función de control del nivel de agua	1
5	Entradas auxiliares de alarma	1
6	Segunda sonda baja	1

18. Sensor de nivel externo, 2ª sonda baja		
--	--	--

10 | Control del nivel de
agua

1	Función de control del nivel de agua	1
4	Sensor de nivel externo	1
30	Escala del sensor de nivel externo	Según las necesidades
31	Tiempo de filtrado del sensor de nivel externo	Según las necesidades

10.5 Sondas capacitivas

10.5.1 Visión general

Las sondas capacitivas Autoflame pueden utilizarse junto con el Mk8 MM para detectar el nivel de agua en la caldera. La seguridad del sistema está garantizada, ya que la medición del nivel se gestiona mediante dos sondas capacitivas idénticas que miden y controlan los puntos de conmutación de nivel introducidos en el momento de la puesta en servicio.

Las sondas de capacitancia están diseñadas para funcionar con calderas de vapor en las que el tratamiento químico se mantiene dentro de los límites establecidos en estas normas y directrices. Cuando el tratamiento químico se mantiene a niveles por debajo de los límites máximos establecidos en las tablas de la norma, las sondas de nivel de agua funcionarán como se espera.

Cuando se utilizan dos sondas de capacitancia, el nivel de agua se lee con una resolución inferior a 1 mm en aguas tranquilas. Esta resolución se mantiene durante el funcionamiento normal gracias al software patentado de Autoflame de "gestión de turbulencias y firma de ondas". La función patentada de detección del movimiento del agua garantiza que no se acepte ningún valor estático, es decir, que las sondas se encuentren en aguas turbulentas. La función de gestión de oleaje impide que se produzcan paradas intermitentes de la 1ª baja de conmutación debido al aumento de las necesidades de vapor. El Mk8 MM conoce la velocidad de encendido y la presión de la caldera y se adapta a esta condición transitoria aumentando el nivel del "punto de control".

Las sondas de capacitancia son autocomprobadas de alta integridad y supervisadas continuamente por el sistema de control Autoflame MM.



Figura 10.5.1.i Sonda de capacitancia

Detección del movimiento del agua

Cuando el quemador está en funcionamiento se espera que siempre haya una firma de turbulencia de onda superior a 20Hz / 1mm (debido a la vibración de la energía térmica). Se comprueba este valor en ambas sondas. Esta función garantiza que ninguna de las sondas pueda leer una condición de agua estancada cuando el quemador está en funcionamiento. Esta comprobación de seguridad asegura que no se puede aceptar ningún valor estático o atascado, comprobando así que las sondas están en agua.

Gestión del oleaje

Cuando se produce una caída repentina de la presión de la caldera, se observa un aumento del nivel del agua. Esto se debe a la expansión de las burbujas de vapor en el agua, lo que provoca un aumento del nivel del agua. Por consiguiente, la alimentación de agua se desconectará o pasará a una condición de caudal bajo. El sistema Autoflame identifica esta condición ambigua supervisando el aumento repentino de la velocidad de encendido del quemador para satisfacer la demanda de carga y aumenta el "nivel de agua requerido" hasta un 50% de la distancia entre el "nivel requerido" normal y el "nivel de agua alto". Cuando se restablecen las condiciones normales y se estabiliza el caudal de la caldera, el "nivel requerido" vuelve al ajuste normal. De este modo se evitan las paradas falsas debidas a la conmutación de la 1ª baja durante estas condiciones transitorias. El sistema Autoflame sabe cuál es el régimen de encendido y la presión de la caldera en cada momento y utiliza esta información para identificar la condición anterior. Esta característica es uno de los principales elementos de la reivindicación de la patente.

10.5.2 Operación

La capacitancia es una medida de la capacidad de un cuerpo para almacenar carga eléctrica. La capacitancia se mide entre la superficie de la sonda y la superficie del cuerpo de la caldera. A medida que cambia el nivel del agua, cambia la superficie cubierta por el cuerpo de la caldera, por lo que se detecta un cambio en la capacitancia. La capacitancia medida aumentará a medida que aumente el nivel de agua en la caldera, ya que la superficie cubierta de agua será mayor con más agua en la caldera.

Las lecturas de capacitancia se comprueban constantemente entre ambas sondas, el valor encargado y un condensador de referencia de hardware interno (para tener en cuenta la deriva a largo plazo y las variaciones de temperatura). Ambas sondas controlan normalmente el "nivel alto", el "nivel requerido", el "primer nivel bajo" y el "segundo nivel bajo". Las lecturas reales del nivel de agua tomadas de ambas sondas se comparan y comprueban constantemente entre sí, así como los niveles de agua encargados. Al controlar el nivel requerido, este flujo de datos se combina con un algoritmo PI que controla la válvula de control del agua de alimentación de dos puertos o el variador de velocidad de la bomba de agua de alimentación. La integridad eléctrica y mecánica de cada sonda se autocomprueba mediante referencias de hardware y rutinas de software de autocomprobación. Cada sonda y su electrónica de control se compensan en función de las variaciones de temperatura ambiente y la deriva de los componentes, lo que garantiza una seguridad de funcionamiento absoluta.

Con nuestro método, las sondas controlan el nivel requerido aprendiendo la firma de onda y gestionando la turbulencia dentro del envoltorio de la caldera. Esta "gestión de la firma de onda" tiene en cuenta los cambios en la velocidad de encendido del quemador y cualquier variación de presión en el hogar de la caldera. El hardware del sistema incorpora todas las funciones de conmutación electrónicas necesarias para controlar las alarmas acústicas, silenciar/reiniciar y las luces de indicación requeridas para cumplir los códigos norteamericanos y europeos estándar. La seguridad, precisión e integridad están garantizadas.

El Mk8 MM calcula un único valor medio del nivel de agua basado en las lecturas máxima y mínima. La opción de expansión 32 controla si el promedio se pondera hacia el valor mínimo, el valor máximo o entre ambos.

Cuando la opción de ampliación 32 es 0%, el MM toma el nivel de señal mínimo. Cuando la Opción de Expansión 32 es 100% el MM toma el nivel de señal máximo. Si es 50%, el nivel medio utilizado estará a medio camino entre los valores máximo y mínimo. Dado que las lecturas de la sonda están en Hz, cuanto mayor sea la lectura, menor será el nivel de agua. Esto significa que ajustando la Opción Exp 32 al 0% sólo se tomarían los niveles máximos vistos como nivel medio, o ajustándola al 100% se tomarían los niveles mínimos vistos.

10.5.3 Especificación

Nº de pieza	Longitud (métrica)	Longitud (Imperial)
WLCP500	500 mm	20"
WLCP750	750 mm	30"
WLCP1000	1000 mm	40"
WLCP1250	1250 mm	50"
WLCP1500	1500 mm	60"

Sondas de capacitancia de longitud personalizada disponibles bajo pedido.

Especificaciones	Métrica	Imperial
Cable volante suministrado	2m	2 metros
Conexión de sonda: conexión rápida	Rosca cónica ½" NPT	
Protección contra la penetración	IP 68	NEMA 6P
Temperatura nominal de la carcasa	0 - 70°C	32 - 158°F
Tamaño nominal de la línea	15 mm	½"
Presión máxima admisible	27 Bar	392 PSI
Temperatura máxima admisible	230°C	446°F
Presión de prueba	40 Bar	580 PSI
Material	Acero inoxidable	
Revestimiento	Recubierto de PTFE	

Nota: Las sondas no deben cortarse. Si se cortan, se producirá un cortocircuito entre las placas positiva y Manual Mk8 MM

negativa del condensador y las sondas dejarán de funcionar.

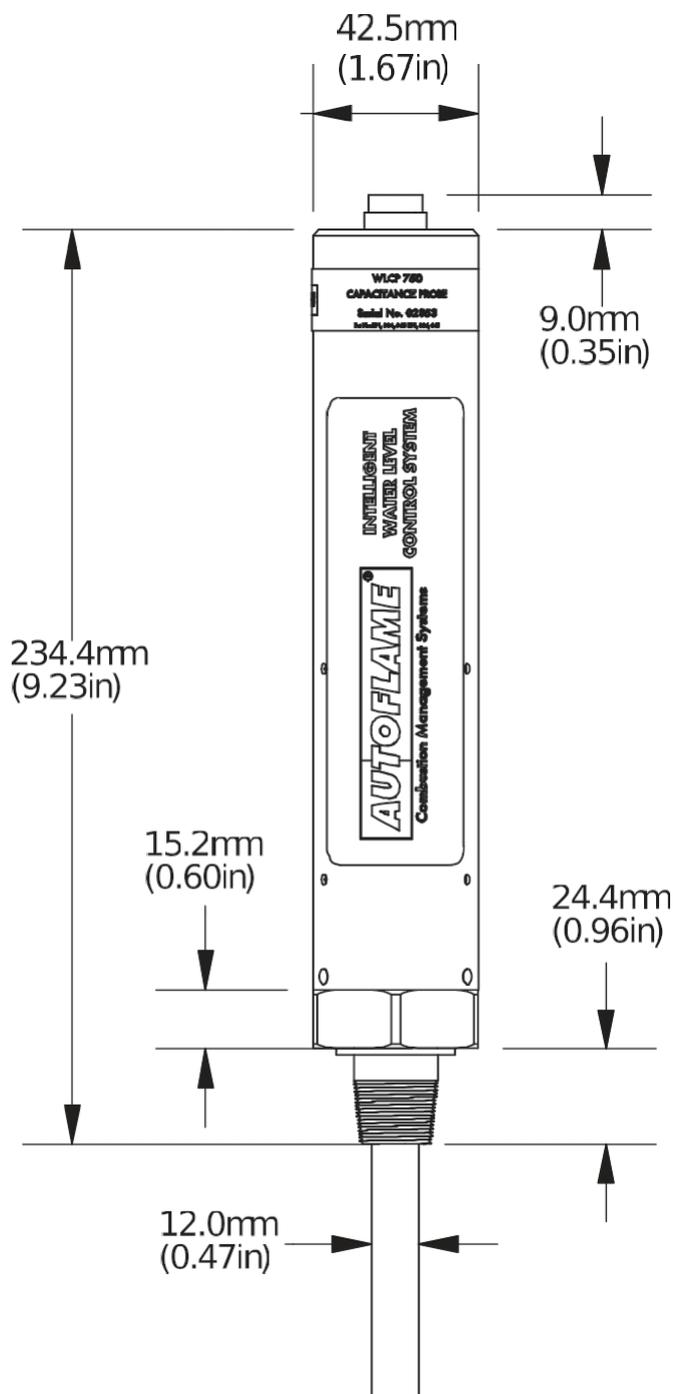


Figura 10.5.3.ii Dimensiones y fotos de la sonda de capacitancia

10.5.4 Directrices de seguridad para la instalación

Las notas y ejecuciones mecánicas implícitas en los siguientes diagramas para la instalación de la sonda de capacitancia deben utilizarse únicamente con fines orientativos. En todos los casos deben respetarse los códigos locales, estatales y nacionales. Es importante utilizar únicamente personal de instalación cualificado y con experiencia que haya sido formado en fábrica.

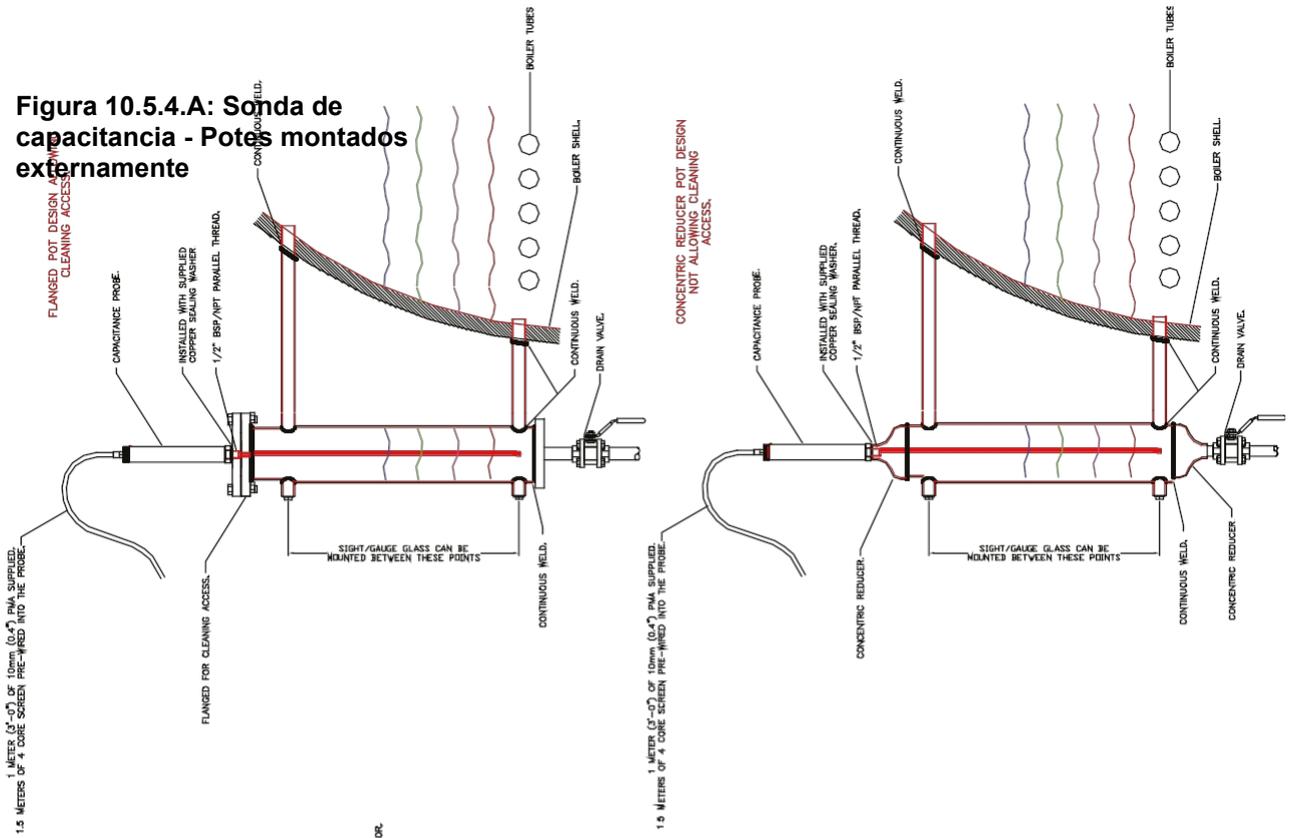
Según todos los códigos de funcionamiento de calderas que Autoflame conoce, no está permitido instalar sólo dos sondas de capacitancia sin un dispositivo adicional de detección del nivel de agua. Cuando las sondas de capacitancia se instalan en una aplicación de caldera de este modo, la caldera debe protegerse mediante un dispositivo auxiliar de corte por bajo nivel de agua independiente.

En las calderas de vapor pirotubulares debe instalarse una mirilla para indicar visualmente el nivel del agua en la caldera. El agua de la mirilla está considerablemente más fría que el agua de la caldera y no contiene burbujas ni efectos de corriente.

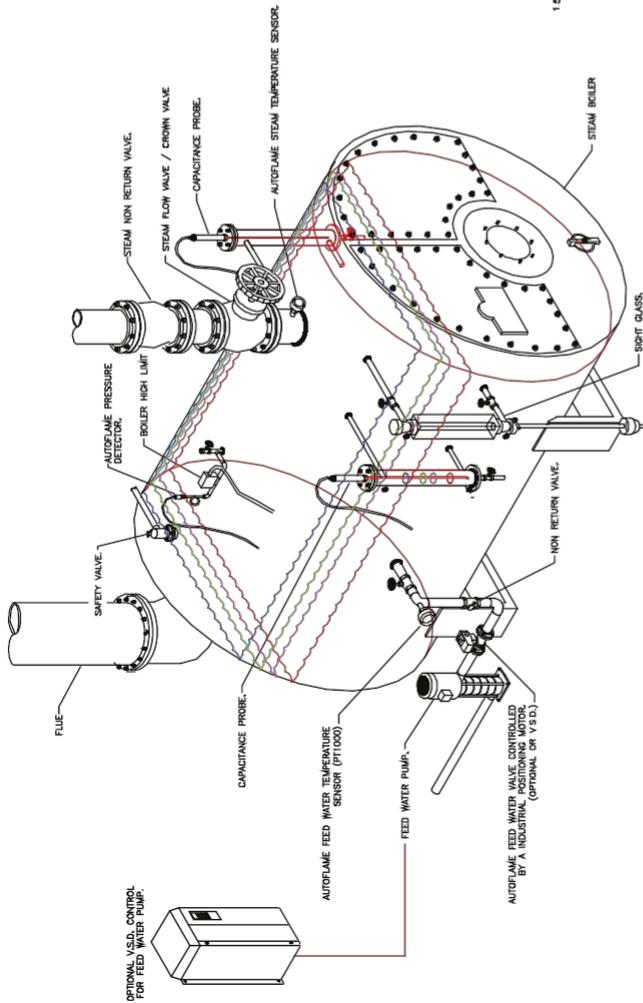
Esquemas de instalación:

- 10.5.4.A Sonda capacitiva - Potes montados externamente
- 10.5.4.B Sonda capacitiva - Potes montados internamente
- 10.5.4.C Sonda capacitiva - Instalación de una caldera acuotubular
- 10.5.4.D Sonda externa - Dimensiones recomendadas de la cámara

Figura 10.5.4.A: Sonda de capacitancia - Potes montados externamente



TOTAL SYSTEM UL & UL © APPROVED.
 (AUTOFLAME IS INFORMED BY A.S.M.E. THE ASME STANDARDS & CODES DO NOT APPLY TO THE AUTOFLAME SYSTEM).
 THE AUTOFLAME SYSTEM MEETS ALL OF THE REQUIREMENTS OF CSD1 CE APPROVED. MEETS TUV TRD 604 REQUIREMENTS.



HIGH WATER
REQUIRED LEVEL
1st LOW WATER
2nd LOW WATER

LEVEL PROBES MOUNTED EXTERNALLY
 IN PURPOSED DESIGNED POTS

***IMPORTANT NOTE:**
 THE NOTES AND MECHANICAL EXECUTIONS IMPLICIT IN THESE DRAWINGS ARE FOR GUIDANCE PURPOSES ONLY. LOCAL, NATIONAL AND STATE CODES MUST BE ADHERED TO IN ALL CASES. IT IS IMPORTANT TO USE ONLY QUALIFIED & EXPERIENCED INSTALLATION PERSONNEL. AUTOFLAME TECH CENTERS CAN ADVISE.
 UNDER ALL CODES THAT AUTOFLAME ARE AWARE OF IT IS NOT PERMITTED TO FIT 2 PROBES IN ONE EXTERNAL POT.

IF IN DOUBT ASK AUTOFLAME TECHNICAL DEPARTMENT

Figura 10.5.4.B: Sonda de capacitancia - Potes montados internamente

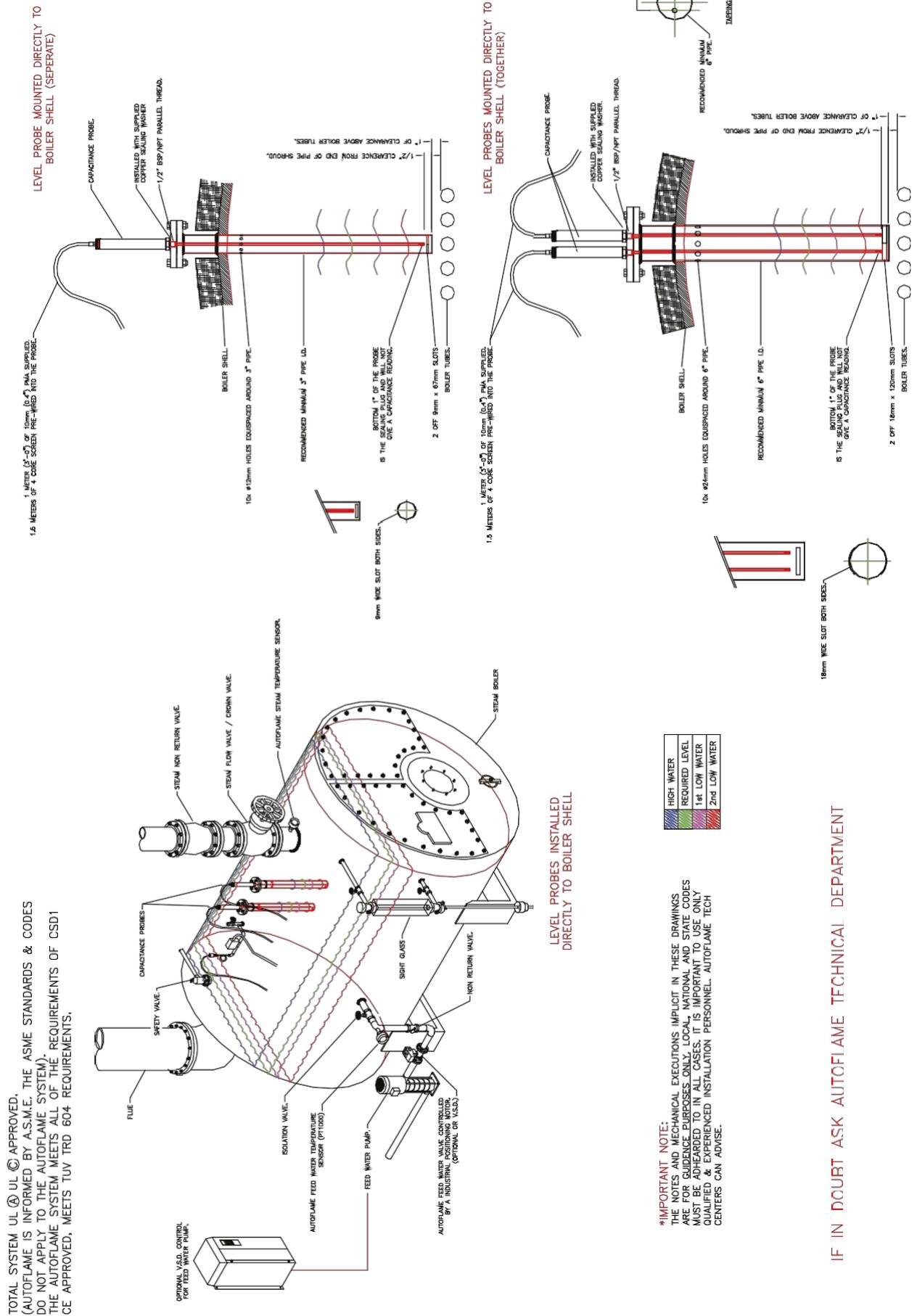


Figura 10.5.4.C: Sonda de capacitancia -
Instalación para una caldera acuotubular

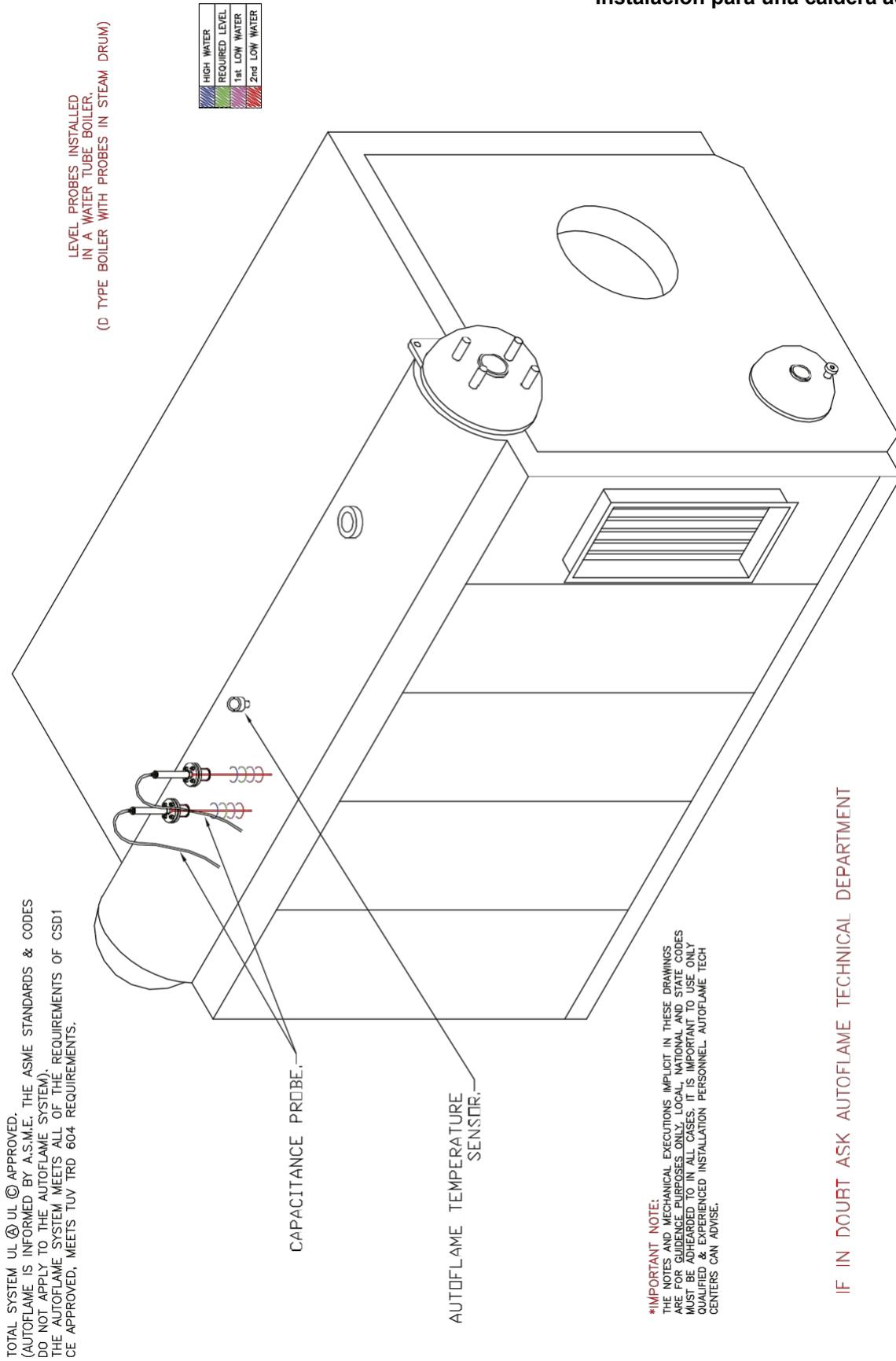
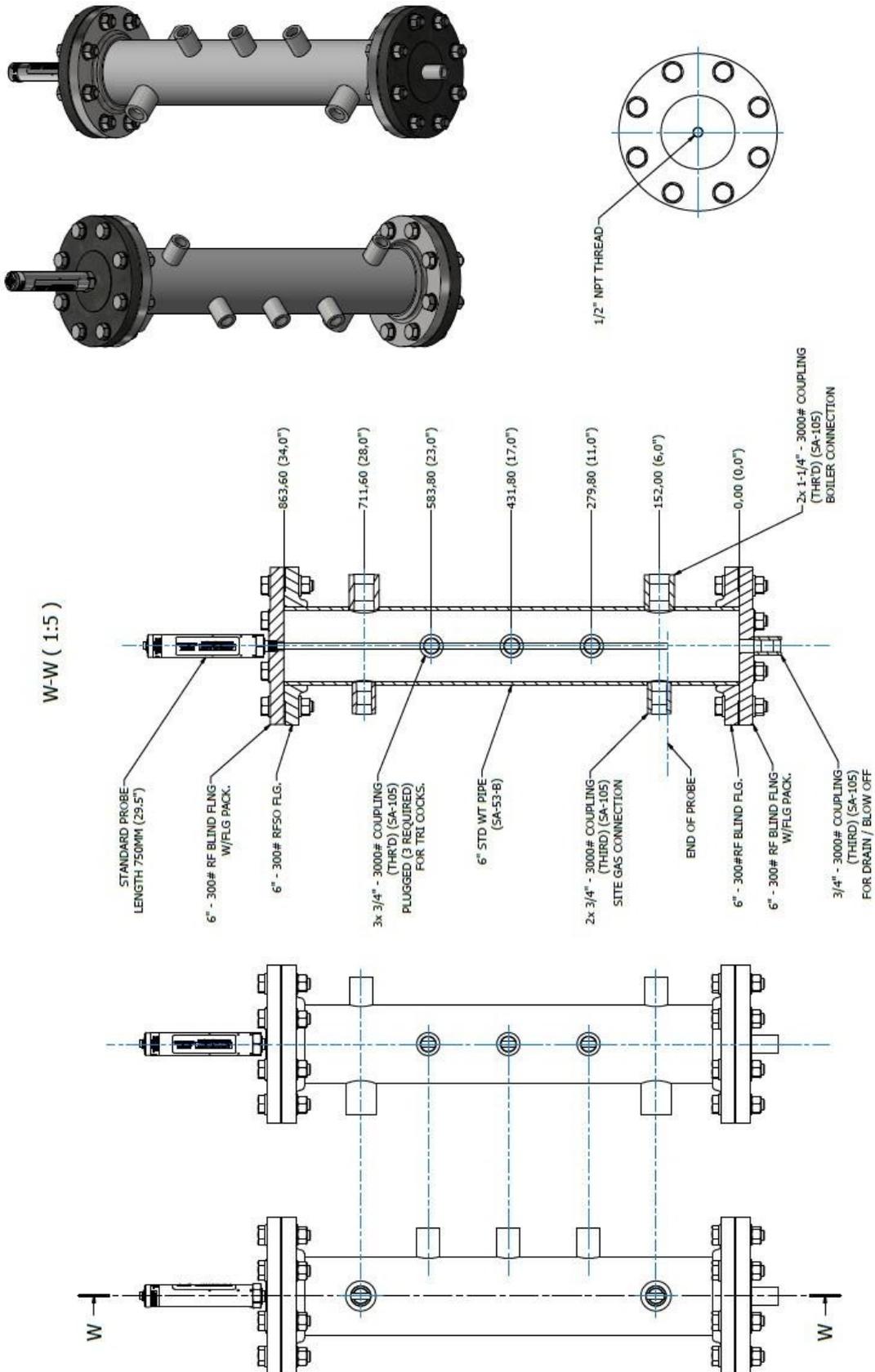


Figura 10.5.4.D: Cámara de sonda externa - Dimensiones recomendadas



10.5.5 Configuración

La siguiente tabla muestra los terminales asignados en el MM para las sondas de capacidad.

Terminal	Descripción
1P+	Alimentación +9V sonda capacitiva 1
1P-	Alimentación 0V sonda capacitiva 1
1T+	Conexiones de comunicaciones digitales de la sonda de capacidad 1
1T-	Conexiones de comunicaciones digitales de la sonda de capacidad 1
2P+	Alimentación +9V de la sonda de capacidad 2
2P-	Alimentación 0V sonda capacitiva 2
2T+	Conexiones de comunicaciones digitales de la sonda de capacidad 2
2T-	Conexiones de comunicaciones digitales de la sonda de capacidad 2

Al cablear las sondas de capacidad, la pantalla se conecta a través de la carcasa del cable y a través de la sonda; por lo tanto, el cable volante debe conectarse al MM sin pantalla. La pantalla debe atravesar hasta la conexión al MM; la pantalla no debe conectarse al terminal S.

La siguiente tabla muestra las opciones de expansión que deben configurarse cuando se utilizan sondas capacitivas con el MM para la detección del nivel de agua.

Opción de ampliación	Descripción	Configuración
1	Función de control del nivel de agua	1
3	Sondas capacitivas	1 ó 2
27	Umbral de desajuste de la sonda	Según las necesidades
28	Umbral de agua estancada con sonda capacitiva	Según las necesidades
29	Tiempo de filtrado de la sonda capacitiva	Según las necesidades

10.5.6 Mantenimiento de las sondas capacitivas

Al realizar el mantenimiento de la caldera, las sondas de capacidad deben limpiarse y comprobarse para un funcionamiento correcto y seguro. Utilice un método de limpieza no abrasivo y un detergente de limpieza de superficies de PTFE para limpiar la sonda. Tenga cuidado de no dañar el revestimiento de PTFE de la superficie de las sondas. Después de limpiar las sondas, deben comprobarse los niveles de agua encargados para dichas sondas.

Si las sondas se montan directamente en el cuerpo de la caldera, es importante retrasar las bridas para evitar el sobrecalentamiento de los componentes electrónicos. Se recomienda que las sondas no se instalen demasiado cerca de la toma de vapor y de la conexión de la válvula de seguridad, pero tampoco demasiado cerca de las placas finales de la caldera. Si es posible, deben instalarse cerca de la mirilla.

10.6 2nd Sonda baja

10.6.1 Visión general

La 2^a sonda de bajo nivel es una sonda de conductividad, y su finalidad es actuar como una 2^a desconexión adicional por bajo nivel de agua cuando el agua desciende demasiado en la caldera. La tecnología conductiva con control electrónico seguro ha obtenido una patente mundial por su software de autocontrol eléctrico y mecánico continuo.

Si el nivel de agua de la caldera desciende por debajo del extremo de la sonda, se producirá una segunda alarma de nivel de agua bajo. El nivel de agua puede ser bajo debido a que no hay suficiente agua en el depósito de agua de alimentación, a un fallo de la bomba de agua de alimentación, a un aislamiento de la tubería de agua de alimentación y/o a un fallo de los controles de nivel. Si no hay suficiente agua en la caldera, los tubos calentados quedarán expuestos y no podrán enfriarse porque ya no hay agua a la que transferir el calor. Si el quemador siguiera encendiéndose, la temperatura de los tubos aumentaría rápidamente, reduciendo la resistencia del metal, y podría provocar un colapso o una explosión. En el sistema MM, la 2^a alarma de bajo nivel de agua apagará el quemador.

10.6.2 Operación

Las sondas de detección del nivel de agua utilizan la tecnología de capacitancia, mientras que la 2^a sonda de seguridad baja utiliza la tecnología conductiva. Siguiendo la teoría básica de circuitos eléctricos, cuando la sonda está en el agua de la caldera y se aplica una tensión eléctrica, la corriente fluirá; cuando el nivel de agua desciende por debajo de la sonda, no fluirá corriente. Este es el principio básico de la 2^a sonda de seguridad de bajo nivel, si los niveles de agua descienden por debajo de la longitud de corte de la sonda, se producirá una 2^a alarma de bajo nivel de agua en el MM o para el modo autónomo, la conexión sin tensión se abrirá para indicar esta alarma. Cuando se utiliza con un MM, la 2^a alarma de bajo nivel de agua requiere un rearme manual.

10.6.3 Especificaciones

Especificaciones	Métrica	Imperial
Número de pieza	SLP70001	
Compatible con	Mk8 MM y Mk7 MM	
Uso autónomo	Sí	
Relé interno	Autocomprobación	
Tecnología	Conductividad	
Material	Acero inoxidable	
Revestimiento	Recubierto de PTFE	
Integración con dispositivos y circuitos de seguridad externos	Contactos libres de potencial	
Tipo de hilo	NPT	
Longitud de sonda estándar*	750 mm	30"
Cable volante suministrado	2m	2 metros
Conexión de sonda: conexión rápida	Rosca cónica 1/2" NPT	
Protección contra la penetración	IP 68	NEMA 6P
Temperatura nominal de la carcasa	0 - 70°C	32 - 158°F
Tamaño nominal de la línea	15 mm	1/2"
Presión máxima admisible	16 Bar	232 PSI
Temperatura máxima admisible	200°C	392°F
Presión de prueba	40 Bar	580 PSI

*La 2^a sonda baja puede cortarse a la longitud que se adapte a la aplicación

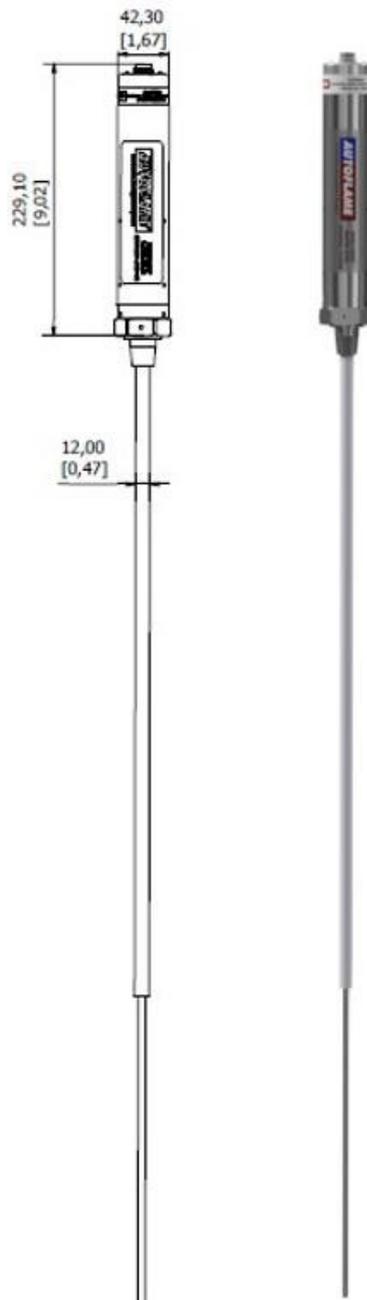
2nd Cable Volante de Sonda Baja

La 2ª sonda baja se suministra con un cable volante de 2m (6ft), que tiene un extremo multi-pin de conexión rápida. El blindaje del cable se conecta al cuerpo de la sonda.

Descripción	Alambre	Terminal MM
Conexión a tierra opcional (no se utiliza)	Negro	
0V Alimentación (CC o CA)	Azul	4P-
Alimentación de 12 V (CC o CA)	Rojo	4P+
RS485 Comms -	Amarillo	5T-
RS485 Comms +	Verde	5T+
Conexión sin tensión 1 (250 mA máx.)	Marrón	
Conexión sin tensión 2 (250 mA máx.)	Morado	

Si se utiliza la 2ª sonda de baja para funcionamiento autónomo, se deben utilizar las conexiones libres de tensión; la conexión libre de tensión se cerrará cuando se detecte agua y no haya ningún fallo en el sistema.

Dimensiones



10.6.4 Directrices de instalación y seguridad

La longitud de la 2ª sonda de nivel bajo debe ser equivalente al 2º nivel bajo de agua de la caldera recomendado por el fabricante de la caldera; esta longitud debe coincidir con el 2º nivel bajo encargado a las sondas capacitivas o al dispositivo externo de detección de nivel.

La 2ª sonda baja puede cortarse a la longitud deseada utilizando un equipo de corte a presión. Si esto no está disponible, pida la longitud exacta de la sonda a Autoflame.

La 2ª sonda de nivel bajo no debe instalarse en el mismo recipiente que las sondas de nivel de agua capacitivas. Cualquier obstrucción en la línea afectará a los niveles; por lo tanto, la 2ª sonda de nivel bajo debe instalarse en un recipiente con una línea separada de la línea de las sondas de nivel de agua. Si las sondas de nivel de agua se instalan en un recipiente montado externamente a la caldera, como se muestra en la sección 10.5.4.A, la 2ª sonda de nivel bajo puede instalarse en un recipiente separado o en un recipiente montado internamente directamente en la caldera. Si las sondas de nivel de agua se instalan en recipientes montados internamente, como se muestra en la sección 10.5.4.B, la 2ª sonda de baja también puede instalarse en un recipiente montado internamente directamente en la caldera.

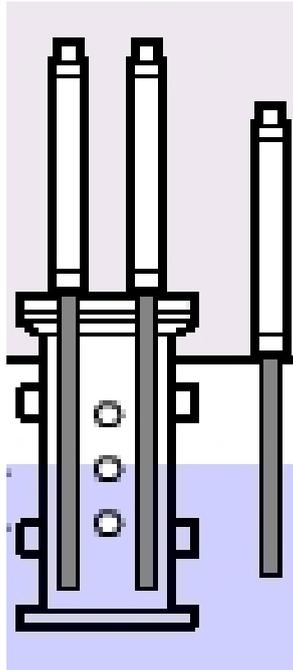


Figura 10.6.4.i Sondas de capacitancia y 2ª sonda baja mostradas en la pantalla principal del Mk8 MM

10.6.5 Configuración

La siguiente tabla muestra los terminales Mk8 MM asignados para la 2ª sonda de baja seguridad.

Terminal	Descripción
5T+	Conexiones de comunicación digital desde la 2ª sonda de baja resistencia
5T-	Conexiones de comunicación digital desde la 2ª sonda de baja resistencia
4P+	Alimentación +12V a 2ª sonda de baja resistencia
4P-	Alimentación 0V a 2ª sonda de baja resistencia

La pantalla se conecta a través de la funda del cable volante suministrado con la 2ª sonda de seguridad baja. Cuando conecte el cable volante al MM, no conecte la pantalla al MM.

La siguiente tabla muestra las opciones de expansión que deben configurarse cuando se utiliza la 2ª sonda baja con el MM.

Opción de ampliación	Descripción	Configuración
1	Función de control del nivel de agua	1
6	Segunda Sonda Baja	1

Nota: La 2ª sonda de nivel bajo sólo puede utilizarse junto con un dispositivo de detección analógico, como dos sondas capacitivas o una capacitiva y un sensor de nivel externo como mínimo; para más información, consulte el apartado 10.4 Formas de detección de nivel.

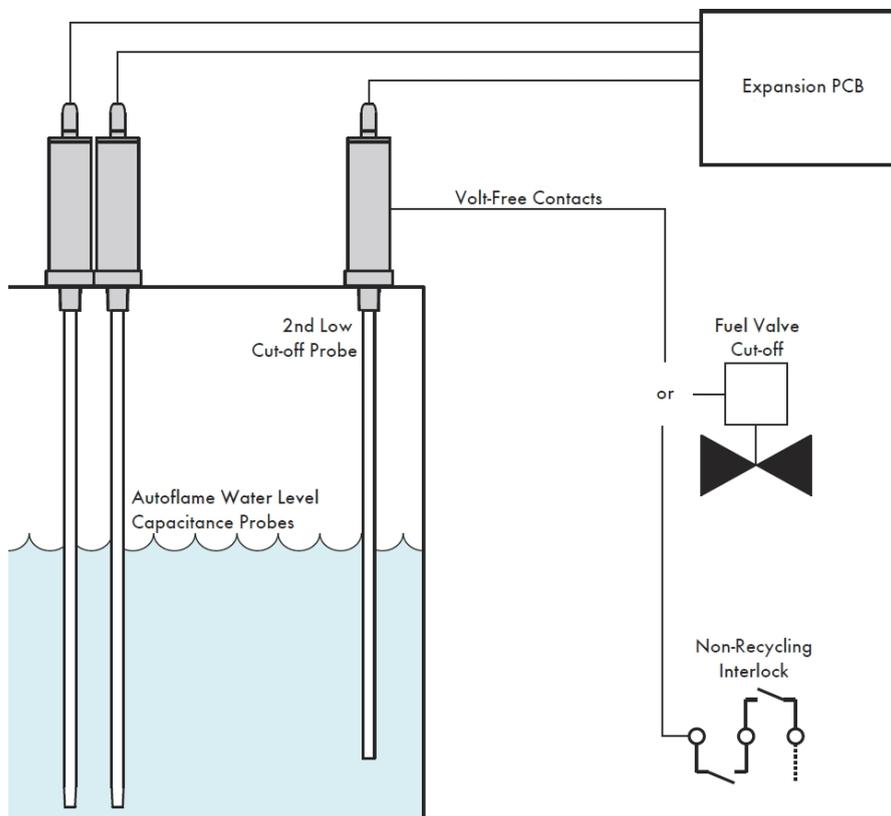


Figura 10.6.5.i Ejemplo de instalación de la 2ª sonda baja

Para instalar la 2ª sonda de nivel bajo, no es necesaria ninguna puesta en marcha; basta con optar por la sonda en la opción de ampliación 6. La parte inferior de la 2ª sonda de nivel bajo debe estar en el nivel de sondas de capacitancia/sensor de nivel externo comisionado como 2º nivel bajo o superior.

10.7 Nivel de agua analógico

Se puede utilizar un sensor de nivel externo (entrada de 4-20mA) para la detección del nivel de agua en el Mk8 MM. Este sensor dará una señal analógica al MM para indicar el nivel a través de un rango de entrada de 4-20mA. Los niveles de agua encargados para el sensor de nivel externo son los mismos para las sondas de capacitancia que son ALTO, PUNTO DE CONTROL, 1º BAJO, 2º BAJO y FIN DE SONDA.

La siguiente tabla muestra los terminales asignados en el MM para un sensor de nivel externo.

Terminal	Descripción
EX-	Común para el terminal EX+
EX+	Entrada de corriente, 4-20 mA para sonda externa de nivel de agua (o realimentación de caudal de combustible)

La siguiente tabla muestra las opciones de expansión que deben configurarse para utilizar un sensor de nivel externo en el MM.

Opción de ampliación	Descripción	Configuración
1	Función de control del nivel de agua	1
4	Sensor de nivel externo	1
30	Escala del sensor de nivel externo	Según las necesidades
31	Tiempo de filtrado del sensor de nivel externo	Según las necesidades

Nota: Se requiere un dispositivo de seguridad de nivel de agua adicional, como una 2ª sonda de nivel bajo o una entrada de alarma auxiliar como mínimo con el dispositivo analógico de detección de nivel de agua.

Nota: El sensor de nivel externo no puede utilizarse con la entrada 4-20mA para la realimentación del caudal de combustible, ver opción 57.

Nota: Cuando se pone en marcha el nivel de agua utilizando un sensor de nivel externo, el valor máximo en agua alta es de 20mA, y en agua baja es de 4mA. Si se requiere al revés, se puede utilizar un inversor de señal.

10.8 Entradas de alarma auxiliares

Para mayor seguridad, es posible conservar los controles de nivel de tipo flotador existentes en el emplazamiento utilizando entradas de alarma auxiliares. El siguiente esquema muestra un ejemplo de cómo cablear dichas entradas de alarma.

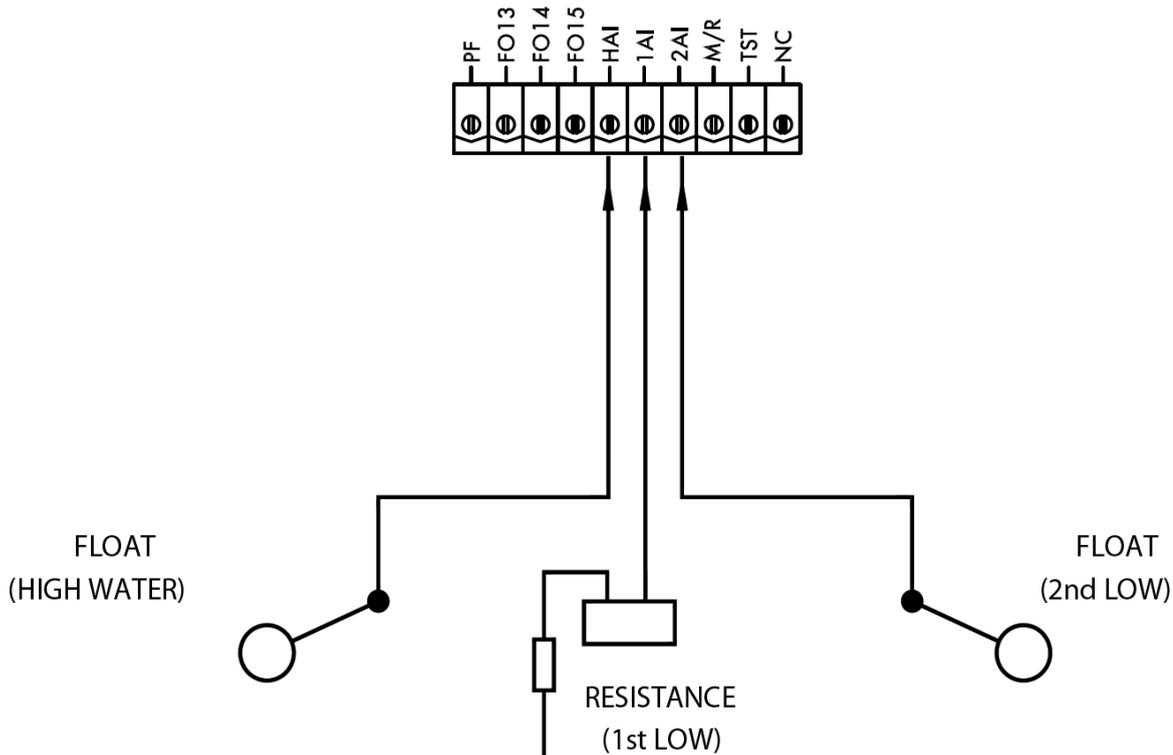


Figura 10.7.i Cableado de las entradas de alarma auxiliares

Nota: Si alguna de las tres alarmas no se está utilizando cuando se han habilitado las entradas de alarma auxiliares, deberá conectarse una entrada de tensión de línea a los terminales correspondientes para evitar que se produzca un fallo.

La siguiente tabla muestra las opciones de expansión que se pueden configurar en el MM para las entradas de alarma auxiliares.

Opción de ampliación	Descripción	Configuración
1	Función de control del nivel de agua	1
5	Entradas auxiliares de alarma	1

Nota: Las entradas de alarma auxiliares sólo pueden utilizarse junto con un dispositivo de detección analógico, como dos sondas capacitivas o una capacitiva y un sensor de nivel externo como mínimo. Para más información, consulte el apartado 10.4 Formas de detección de nivel.

10.9 Procedimiento de puesta en servicio

10.9.1 Controles de puesta en servicio

Cuando se pone en marcha un quemador con control de nivel de agua Autoflame, las sondas de nivel de agua y el sensor de nivel de agua externo deben ponerse en marcha inicialmente antes de colocar la curva de combustión. Una vez que el quemador se pone en marcha con el Mk8 MM, las sondas de nivel de agua tendrán que ser puestas en marcha de nuevo una vez que la caldera está a presión, y el agua en la caldera está lo suficientemente caliente.

Una vez finalizada toda la instalación y los ajustes del quemador, debe probarse todo el sistema de control del quemador de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El procedimiento debe verificar el correcto funcionamiento de:

1. Cada control de funcionamiento (temperatura, presión, etc.).
2. Cada final de carrera (temperatura, presión, corte por bajo nivel de agua, etc.).
3. Cada interruptor de enclavamiento (interruptor de flujo de aire, interruptores de presión o temperatura de combustible alta y baja, interruptores de purga y fuego bajo, enclavamiento de prueba de cierre de la válvula de combustible, etc.).
4. Respuesta a fallo de llama piloto y bloqueo.
5. Respuesta al fallo de la llama principal y bloqueo.
6. Cierre estanco para todas las válvulas.

Consulte el apartado 10.5.4 para conocer las directrices de instalación y seguridad.

10.9.2 Niveles

Fin de Sonda: El nivel de fin de sonda se utiliza para identificar el punto por debajo del cual la sonda no puede obtener un nivel de agua válido, no tiene utilidad operativa.

Alto: Un nivel de agua alto, aunque no es peligroso, es indeseable ya que pueden infiltrarse partículas de agua en el colector de vapor. Si el nivel de agua de la caldera supera este punto, el quemador puede o no seguir funcionando en función de la configuración del sistema. Si se detecta una condición de nivel de agua alto, se activan indicadores sonoros y visuales de agua alta para notificar al usuario. El indicador acústico puede silenciarse mediante el pulsador mute/reset. El quemador puede configurarse para que continúe o detenga el encendido en caso de nivel alto de agua en la opción de expansión 9.

Punto de control: Es el nivel de agua ideal que el control de agua de alimentación intentará mantener.

1er nivel bajo: Un 1er nivel bajo de agua es un punto por debajo del punto de control en el que el quemador se apagará. Si el nivel de agua desciende por debajo de este punto, se activan los indicadores acústico y visual de 1er nivel bajo. El indicador acústico puede silenciarse mediante el pulsador mute/reset. Si el nivel del agua se restablece por encima de este punto, el quemador arrancará automáticamente y todos los indicadores también se restablecerán.

2nd Bajo: Un 2º nivel de agua bajo es un punto por debajo del 1º bajo en el que el quemador permanecerá apagado. Si el nivel del agua desciende por debajo de este punto, se activan los indicadores acústico y visual de 2º nivel bajo. El indicador acústico puede silenciarse mediante el pulsador mute/reset. Aunque el nivel del agua se restablezca por encima de este punto, el quemador permanecerá apagado. Se requiere la intervención del operador para restablecer manualmente el sistema y sólo se puede realizar una vez que el nivel está por encima del 2º punto bajo. La condición de restablecimiento del 2º punto bajo no es volátil: si el sistema se apaga, la condición de restablecimiento se mantendrá cuando se vuelva a aplicar la alimentación. En este caso, el rearme del operador seguirá siendo necesario.

10.9.3 Ajuste del nivel de fin de sonda

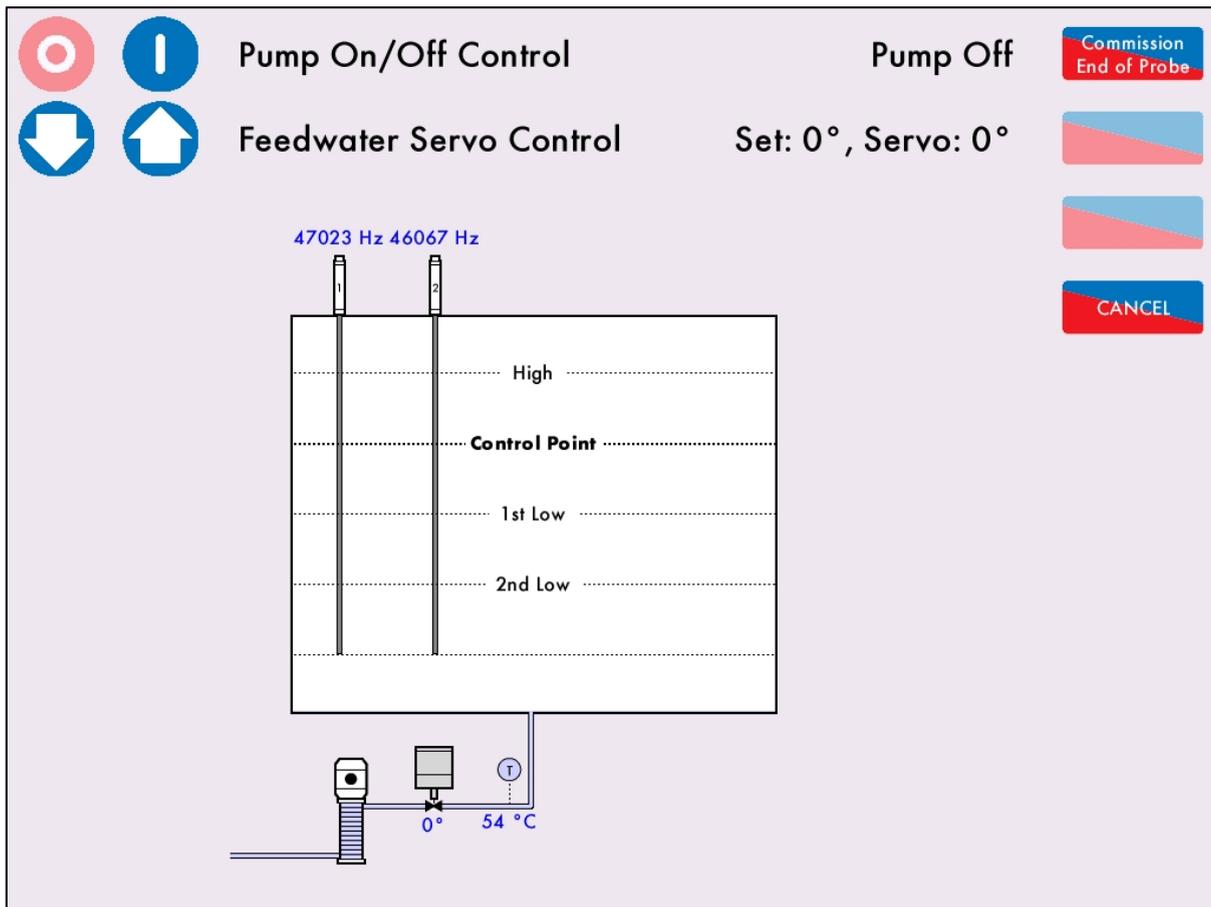


Figura 10.9.3.i Nivel de fin de sonda de la Comisión

Encienda el MM y, en el modo de puesta en servicio, pulse  para iniciar el proceso de puesta en servicio del nivel de agua.

Al poner en servicio las sondas capacitivas, las lecturas se mostrarán en Hz. El sensor de nivel externo se mostrará en mA.

Pulse  para iniciar la puesta en servicio. La primera posición que debe introducirse es el nivel de fin de sonda. Este es el nivel mínimo de agua en la caldera, y se muestra como el nivel más bajo de agua visible en la mirilla. Aumente el nivel de agua hasta que alcance el final de la sonda de capacidad/sensor de

nivel externo. Pulse  para encender la bomba. Pulse   para abrir el servomotor/aumentar o

disminuir la salida VSD si está activada en la opción de expansión 2. Pulse  para apagar la bomba. A medida que el nivel de agua supere el final de la sonda, los valores de sonda mostrados comenzarán a cambiar.

Para salir del proceso de puesta en marcha del nivel de agua, pulse .

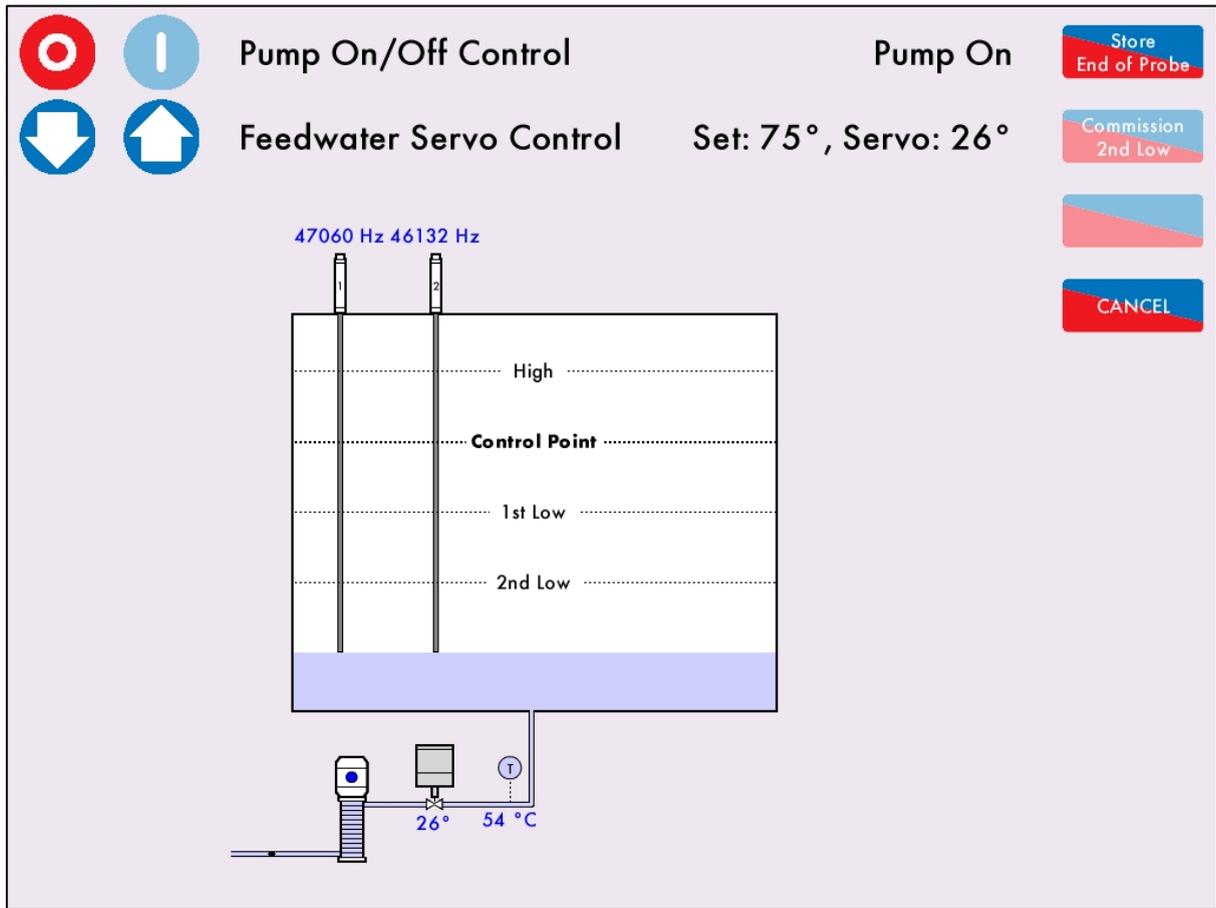


Figura 10.9.3.ii Almacenamiento del nivel de fin de sonda

Una vez alcanzado el nivel deseado al final de la sonda, cierre la válvula de agua de alimentación y apague la bomba. Deje transcurrir un tiempo para que las lecturas se asienten y, a continuación,

pulse  para almacenarlas.

Una vez introducido el nivel, es posible actualizar las lecturas encargadas ajustando el nivel de agua y

pulsando .

10.9.4 Ajuste del 2º nivel bajo

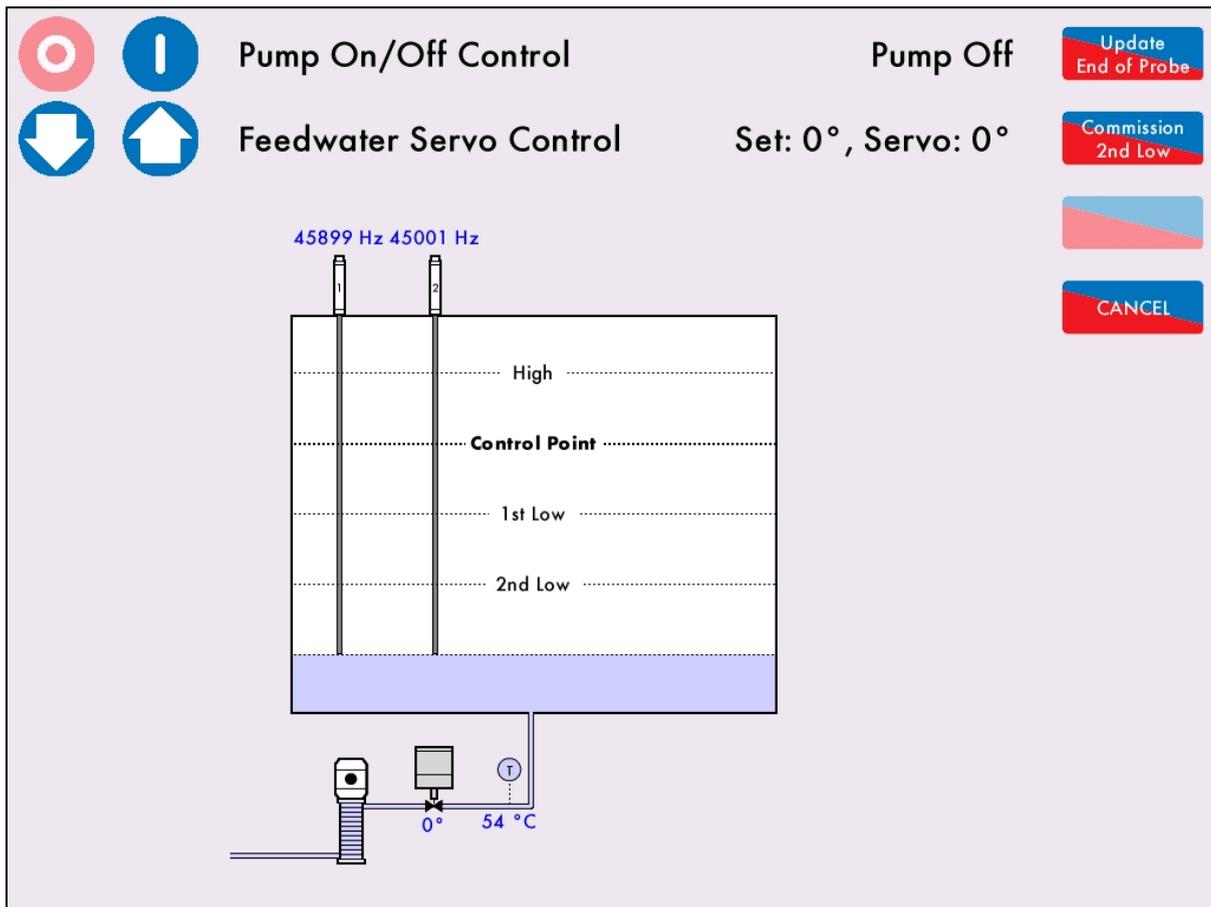


Figura 10.9.4.i Comisión 2º nivel bajo

Tras memorizar o actualizar el nivel de fin de sonda, pulse  para aumentar el nivel de agua hasta el 2º nivel bajo. Se recomienda que haya un espacio de 25mm (1") entre los niveles encargados, que es aproximadamente 500Hz.

Una vez que el agua haya subido hasta el 2º nivel bajo requerido, apague la bomba y cierre la válvula. Deje que las lecturas se asienten y pulse .

Si es necesario, se puede actualizar el 2º nivel bajo ajustando el nivel de agua y pulsando  una vez que se haya memorizado la posición.

10.9.5 Ajuste del 1er nivel bajo

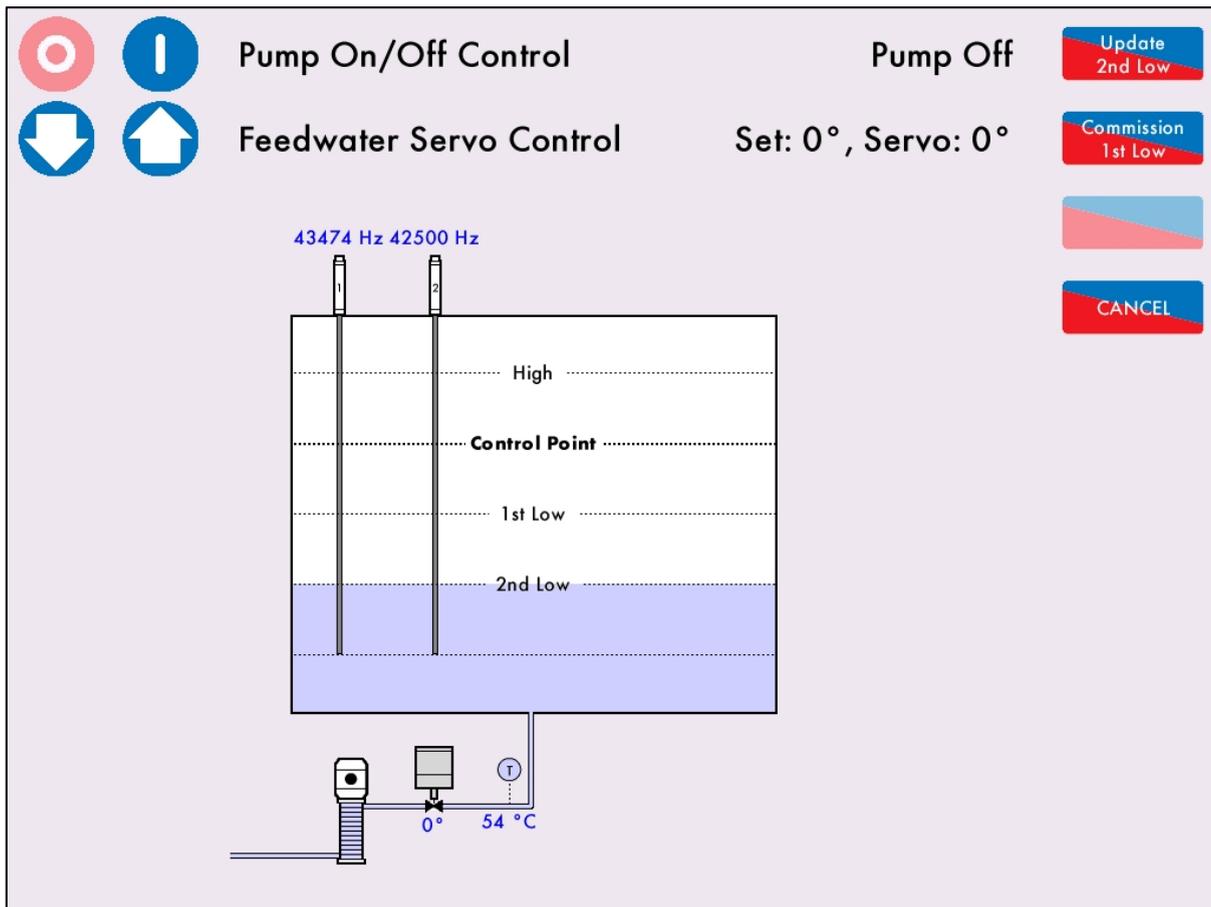


Figura 10.9.5.i Comisión 1er nivel bajo

Después de almacenar o actualizar el 2º nivel bajo, pulse  para aumentar el nivel de agua hasta el 1º nivel bajo. Una vez que el agua haya subido hasta el 1er nivel bajo deseado, apague la bomba y cierre la válvula. Deje que las lecturas

y pulse .

Si es necesario, se puede actualizar el 1er nivel bajo ajustando el nivel de agua y pulsando  una vez que se haya memorizado la posición.

10.9.6 Ajuste del nivel del punto de control

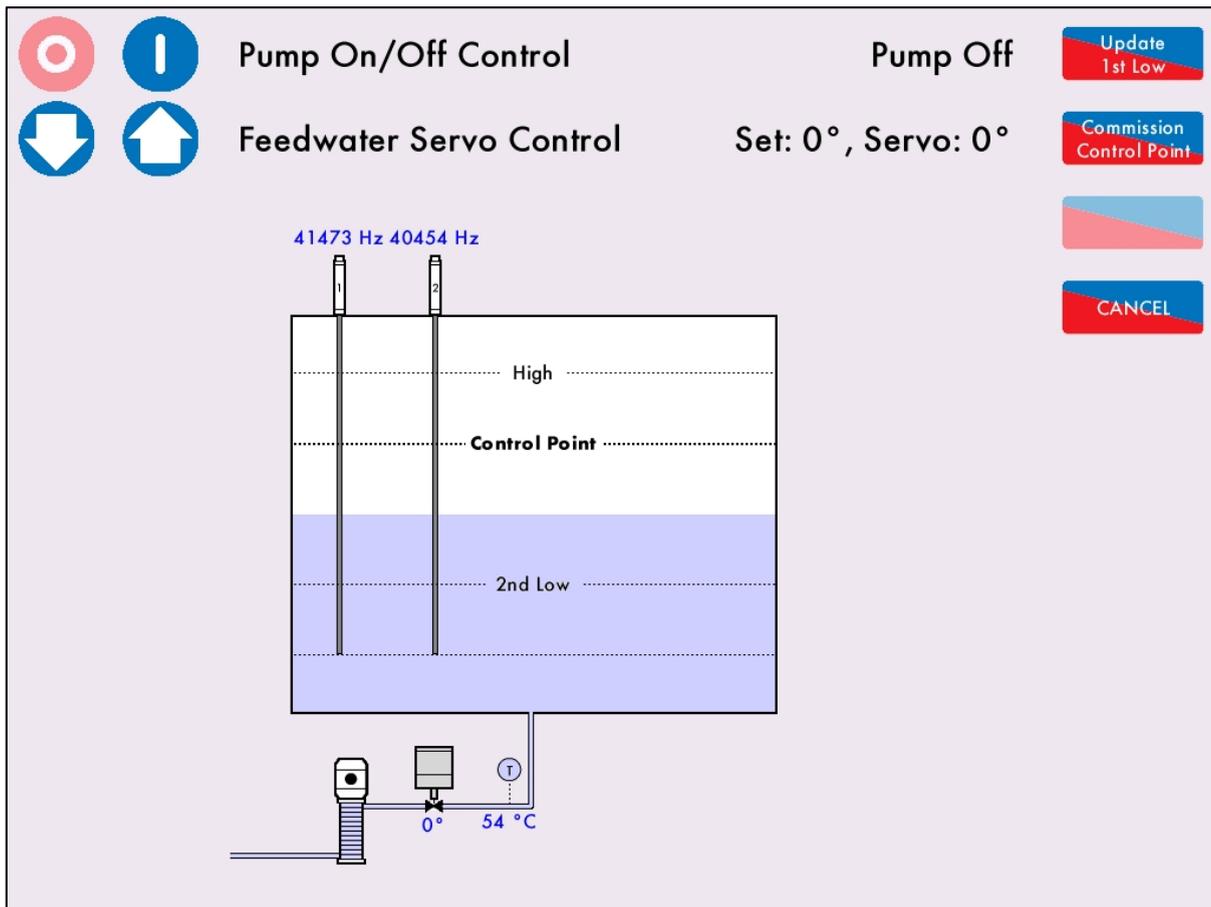


Figura 10.9.6.i Nivel del punto de control de la Comisión

Después de almacenar o actualizar el 1er nivel bajo, pulse **Commission Control Point** para aumentar el nivel de agua hasta el 1er nivel bajo. Una vez que el agua haya subido hasta el nivel del punto de control deseado, apague la bomba y cierre la válvula. Deje que el

y pulse **Store Control Point**.

Si es necesario, se puede actualizar el nivel del punto de control ajustando a continuación el nivel del agua y

pulsando **Update Control Point** una vez que se haya memorizado la posición.

10.9.7 Ajuste del nivel ALTO

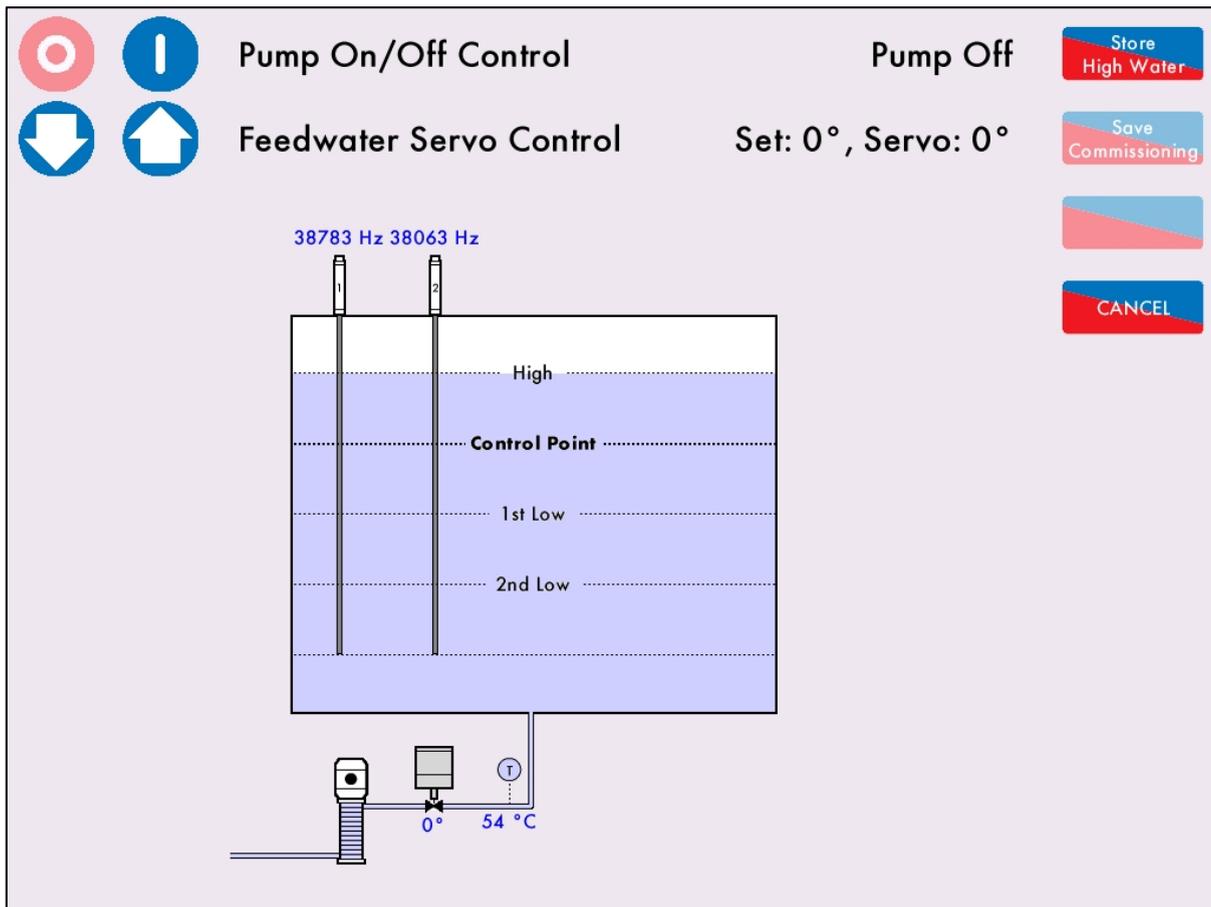


Figura 10.9.7.i Almacenar nivel alto de agua

Después de almacenar o actualizar el nivel del punto de control, pulse  para aumentar el nivel de agua hasta el nivel de agua alto.

Una vez que el agua haya subido hasta el nivel deseado, apague la bomba y cierre la válvula. Deje que las lecturas se asienten y pulse .

Si es necesario, el nivel de agua alto puede actualizarse ajustando el nivel de agua y pulsando  una vez almacenada la posición.

10.9.8 Salvar la puesta en servicio

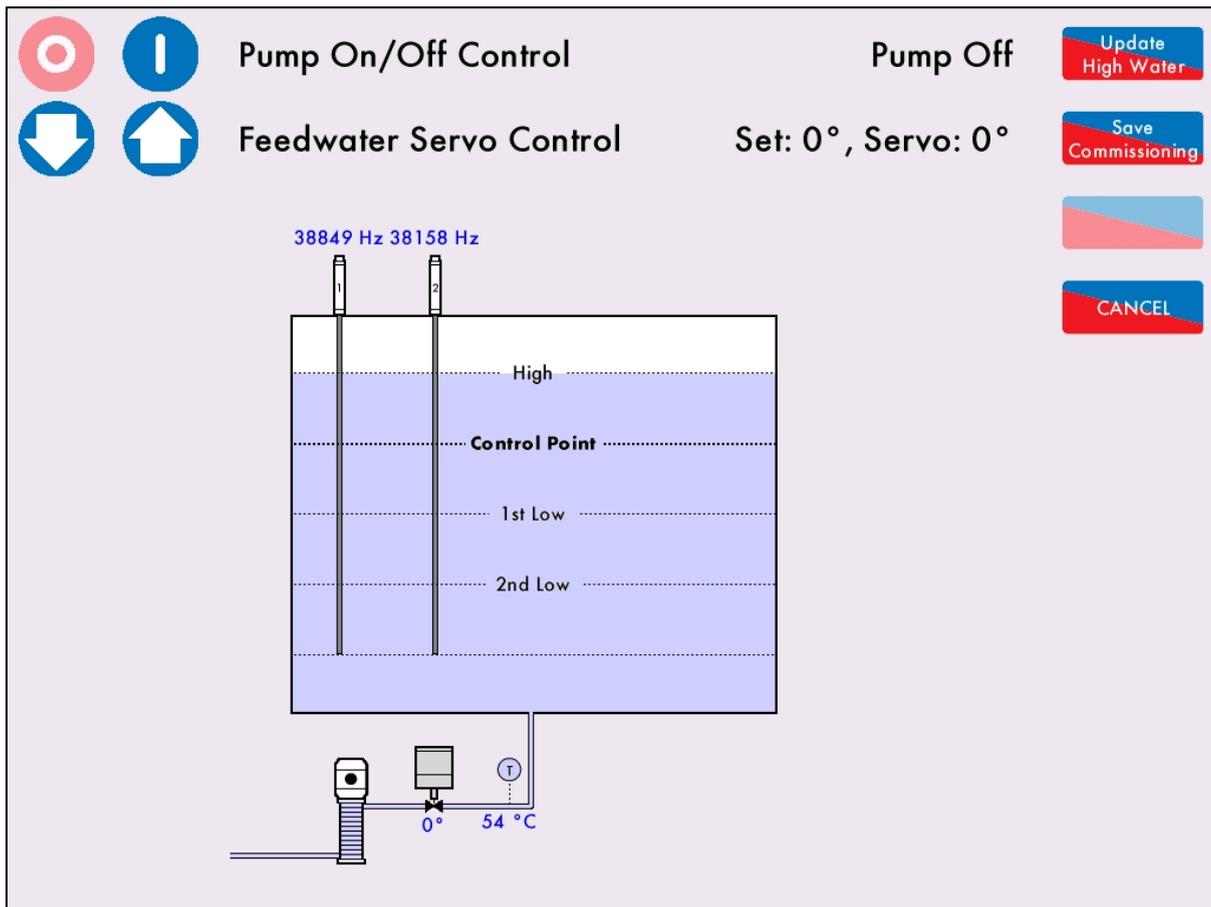


Figura 10.9.8.i Guardar puesta en servicio

Después de almacenar o actualizar el nivel de agua alto, pulse  para guardar las lecturas de nivel de agua encargadas.

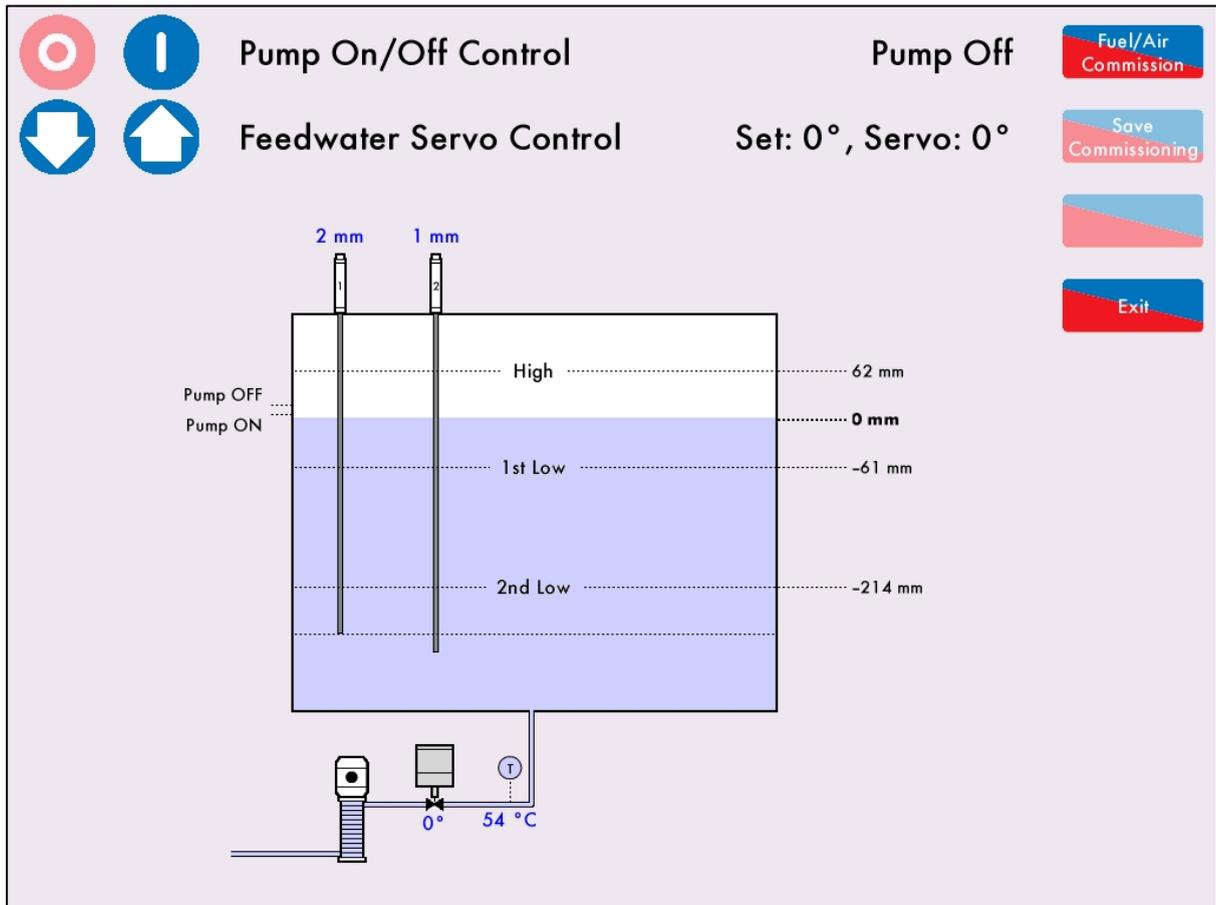


Figura 10.9.8.ii Comisión Combustible/Aire

Una vez puesto en marcha el nivel de agua, ajuste el nivel de agua para alcanzar el punto de control y pulse



para poner en marcha el quemador después de haber realizado las comprobaciones operativas

del funcionamiento del nivel de agua del apartado 10.9.9, o pulse



para volver al modo de puesta en marcha.

10.9.9 Controles operativos

Una vez puestas en servicio las sondas capacitivas/sensor de nivel externo, se debe comprobar el funcionamiento del nivel de agua en cuanto a seguridad y alarmas, después se puede poner en servicio el quemador y volver a poner en servicio las sondas de nivel de agua cuando haya calor en la caldera.

- El funcionamiento del nivel de agua debe comprobarse después de la puesta en servicio o después de modificar cualquier configuración. Estas comprobaciones de funcionamiento son para calderas sin interruptor de derivación; véase el apartado 10.10.3 para el interruptor de derivación.
- Ponga el sistema en modo RUN y deje que se encienda el quemador. Con la caldera suministrando vapor a un ritmo constante, compruebe que el nivel de agua se mantiene en el punto de control para el control modulante. Para el control de encendido/apagado, compruebe que la bomba de agua de alimentación de la caldera se enciende y apaga adecuadamente en los puntos encargados. Compruebe que todos los indicadores acústicos y visuales de alarma están inactivos.
- Reduzca el nivel del agua (por purga u otro medio adecuado), compruebe que se produce una alarma de 1er nivel bajo y que el quemador deja de funcionar cuando el nivel del agua está justo por debajo del 1er nivel bajo encargado.
- Compruebe que los indicadores acústicos y visuales de 1ª baja están activos. Si está instalado, pulse el botón externo de silencio/reinicio y compruebe que la alarma acústica está silenciada.
- Reduzca aún más el nivel del agua y compruebe que la 2ª alarma de nivel bajo aparece cuando el nivel del agua está justo por debajo del 2º nivel bajo encargado; el quemador debe permanecer apagado.
- Compruebe que los indicadores acústicos y visuales de 2ª baja están activos. Si está instalado, pulse el botón externo de silencio/reinicio y compruebe que la alarma acústica está silenciada.
- Todas las condiciones de alarma de 1ª baja/2ª baja deben ser eliminadas antes de proceder a la prueba de agua alta. Para probar el agua alta, es necesario aumentar el nivel del agua hasta justo por encima de la posición de agua alta comisionada. Si no hay medios para aumentar manualmente el nivel del agua, es posible seleccionar el modo Comisión de nivel de agua y aumentar el nivel del agua manualmente. A continuación, el MM puede reiniciarse deseleccionando y volviendo a seleccionar el combustible. La unidad se reiniciará en modo RUN y debería informar de una alarma de nivel alto de agua. Compruebe que el quemador funciona o se para según la opción de expansión 9.
- Asegúrese de que los indicadores acústicos y visuales de nivel alto de agua están activos. Si está instalado, pulse el botón externo de silencio/reinicio para comprobar que la alarma acústica está silenciada.
- Compruebe el funcionamiento del terminal de salida TB si utiliza un contactor con electroválvula.
- Una vez que el control del nivel de agua ha superado estas comprobaciones de funcionamiento, el quemador puede ponerse en servicio con una curva de combustible-aire, tras lo cual las sondas vuelven a ponerse en servicio a la presión de la caldera.

Nota: Deben respetarse todos los códigos locales y nacionales para el funcionamiento seguro de la caldera. En caso de duda, póngase en contacto con las autoridades locales competentes.

10.9.10 Ajustar punto de control

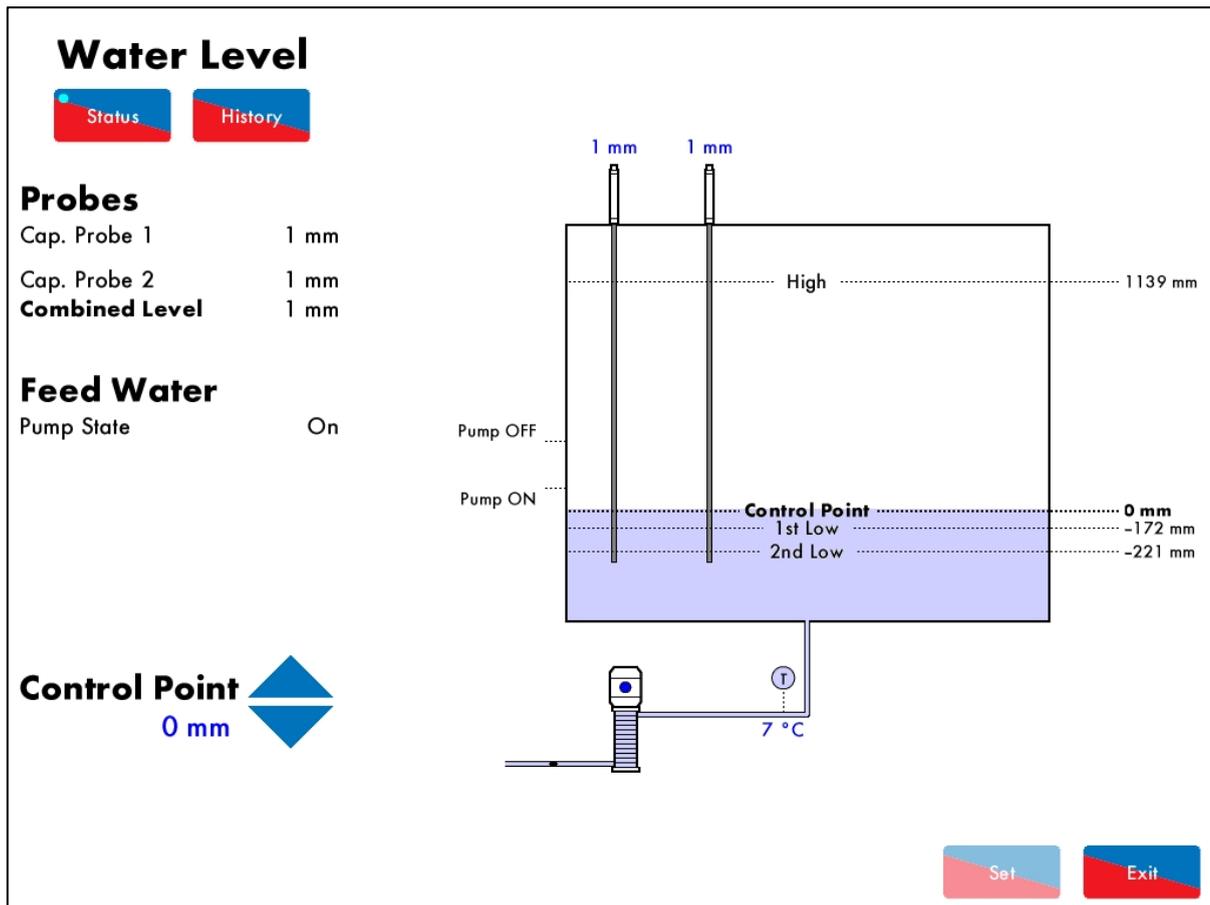


Figura 10.9.10.i Ajustar punto de control

El punto de control establecido durante la puesta en servicio del nivel de agua puede ajustarse a través de Cambios en línea. Pulse **Adjust Control Point** en Cambios en línea y vaya a Estado del nivel de agua y cambie el punto de control según sea necesario. No puede fijarse por encima del nivel de agua alto ni por debajo del nivel de agua bajo. Los porcentajes de encendido/apagado de la bomba y las alarmas de prenivel cambiarán con el nuevo punto de control.

Una vez ajustado el punto de control, pulse **Set** para guardarlo y, a continuación, pulse **Exit** para salir de la pantalla Estado del nivel de agua.

10.10 Funciones de control del nivel de agua

Esta sección describe las funciones adicionales utilizadas para controlar con precisión el nivel de agua.

10.10.1 Prealarmas

Además de las alarmas de nivel de agua alto, ^{primer} nivel bajo y ^{segundo} nivel bajo, también se pueden configurar alarmas previas de nivel alto y ^{primer} nivel bajo.

La siguiente tabla muestra las opciones de ampliación de las prealarmas.

Opción de ampliación	Descripción
7	Porcentaje de prealarma
8	Porcentaje de alarma previa a la primera bajada

El nivel pre-alto se establece como un porcentaje entre el punto de control y el nivel alto de agua, donde el punto de control representa el 0% y el nivel alto de agua representa el 100%. Si el agua sobrepasa este nivel pre-alto, se disparará una advertencia y el quemador continuará disparando.

El ^{pre-1er} nivel bajo se establece como un porcentaje entre el punto de control y el ^{1er} nivel bajo, representando el punto de control el 0% y el ^{1er} nivel bajo el 100%. Si el agua cae por debajo de este ^{pre-1er} nivel bajo, se activará una advertencia y el quemador continuará encendiéndose.

10.10.2 Bomba Bypass

La operación de bypass de la bomba evita que la bomba empuje agua contra una válvula de agua de alimentación cerrada. El terminal MM utilizado es TB - contactor de bypass de bomba.

La siguiente tabla muestra las opciones de expansión para la derivación de la bomba.

Opción de ampliación	Descripción
17	Funcionamiento del bypass de la bomba
18	Punto de conmutación de la derivación de la bomba
19	Histéresis de derivación de la bomba

La bomba puede derivarse en un porcentaje establecido en la opción de expansión 18, por encima o por debajo del punto de conmutación. El punto de conmutación se establece como porcentaje de la posición abierta de la válvula de agua de alimentación establecida en la opción de expansión 16.

Para el bypass de bomba activado por encima del punto de conmutación, el bypass de bomba se activará en un porcentaje por encima del rango de válvula abierta establecido como punto de conmutación, y se desactivará en un porcentaje por debajo del punto de conmutación establecido como histéresis desde el punto de conmutación.

Para el bypass de bomba activado por debajo del punto de conmutación, el bypass de bomba se activará en un porcentaje por debajo del rango de válvula abierta establecido como punto de conmutación, y se desactivará en un porcentaje por encima del punto de conmutación, establecido como histéresis desde el punto de conmutación.

10.10.3 Salidas de prueba e interruptor de derivación

El terminal de entrada de prueba TST se puede utilizar para comprobar las salidas de alarma auxiliares o el funcionamiento del interruptor de derivación cuando el quemador está encendido. La siguiente tabla muestra las opciones de expansión de la entrada de prueba.

Opción de ampliación	Descripción
21	Función de la entrada de prueba
22	Interruptor de derivación - tiempo hasta el 1 ^{er} mínimo
23	Interruptor shunt - tiempo hasta 2 ^a baja

Cuando la entrada de prueba está configurada para comprobaciones de salidas de alarma auxiliares, mantenga pulsada la entrada de prueba de forma continua para recorrer las salidas de alarma cada dos segundos.

Para la prueba del interruptor de derivación, hay un retardo de tiempo para que el quemador alcance el 1^{er} nivel bajo establecido en la opción de expansión 22, lo que permite al operador reducir el nivel de agua para comprobar la alarma de 1^{er} nivel bajo. Si el agua no desciende al 1^{er} nivel bajo en este tiempo, se cancelará la prueba del interruptor de derivación y el MM volverá al funcionamiento normal. Hay un retardo adicional configurado en la opción de expansión 23 para permitir que el operador reduzca el nivel del agua al 2^o nivel bajo para comprobar la 2^a alarma de nivel bajo. Si el nivel de agua no desciende en este tiempo, el MM abandonará el modo de interruptor de derivación y el quemador se apagará.

Al realizar estas pruebas, aparece un temporizador en la pantalla, como se muestra a continuación. Después de alcanzar el 2^o nivel bajo, si el nivel del agua no sube hasta el punto de control en 10 minutos, se activarán las alarmas.

Las salidas de alarma y el interruptor de derivación también se pueden comprobar a través de la pantalla Estado del nivel de agua del MM.

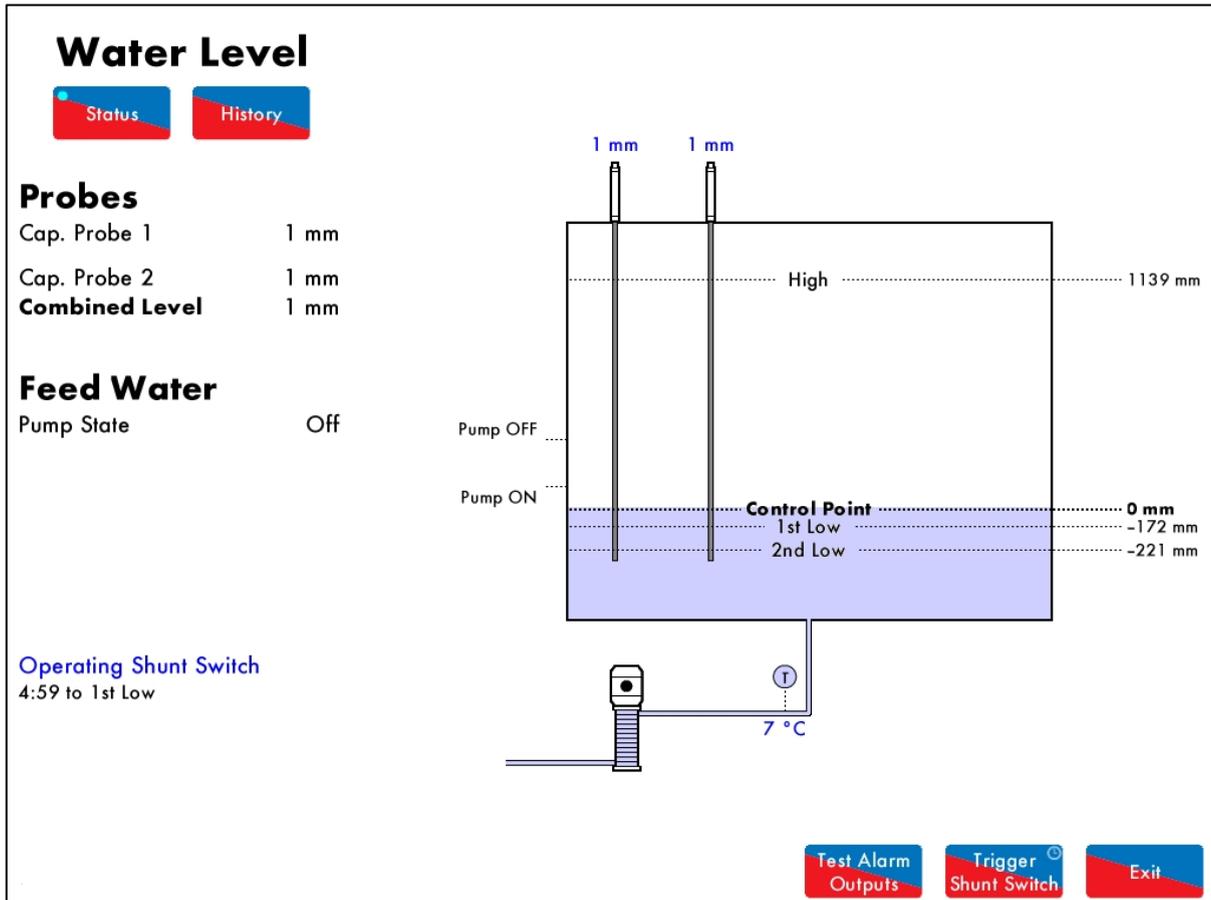


Figura 10.10.3.i Interruptor de derivación de disparo



Pulse  para alternar las salidas de alarma cada 2 segundos. Pulse  para comprobar las alarmas de nivel de agua como se ha descrito anteriormente.



10.10.4 Caída repentina de presión

La gestión del oleaje utiliza la cadencia de encendido y la presión de la caldera para evitar paradas intermitentes debidas a la activación de la 1ª alarma de nivel bajo durante condiciones transitorias.

Consulte el apartado 10.5.1 para obtener más información sobre la gestión del oleaje. La siguiente tabla muestra las opciones de expansión para la caída repentina de presión.

Opción de ampliación	Descripción
24	Tasa de disparo por caída brusca de presión
25	Aumento repentino del punto de control de la caída de presión
26	Compensación de reajuste por caída brusca de presión

Cuando se produce una demanda repentina de vapor, éste se extrae rápidamente del colector. La presión de vapor de la caldera disminuirá rápidamente, por lo que el MM aumentará su cadencia de encendido para satisfacer la demanda de carga.

Una condición de caída de presión repentina será verdadera cuando la presión caiga por el valor establecido en la opción de expansión 24 en un tiempo de 3 segundos a una presión por debajo de la compensación de restablecimiento de la presión requerida establecida en la opción de expansión 26. Cuando se detecta una caída brusca de presión, el punto de control se incrementa en el porcentaje fijado en la opción de expansión 25.

Sin la función de caída repentina de presión, el sistema activará una 1ª alarma de nivel de agua bajo, ya que la bomba de agua de alimentación/servomotor no reaccionaría con la rapidez suficiente para mantener el nivel de agua en la caldera.

10.11 Fallos

La siguiente tabla muestra los fallos que están directamente relacionados con la función de control del nivel de agua.

Fallo	Tipo	Mensaje	Descripción
100	Alarma	Cap Sonda 1 Fallo Comunicaciones	No hay comunicación con la sonda de capacidad 1
			<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 1P+, 1P-, 1T+ y 1T-.
101	Alarma	Cap Sonda 2 Fallo Comunicaciones	No hay comunicación con la sonda de capacidad 2
			<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 2P+, 2P-, 2T+ y 2T-.
102	Alarma	Capuchón Sonda 1 Cortocircuito	La lectura en Hz es inferior a 10 kHz
			<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el nivel de agua Lectura Hz Compruebe el cableado en los terminales 1P+, 1P-, 1T+ y 1T-.
103	Alarma	Capuchón Sonda 2 Cortocircuito	La lectura en Hz es inferior a 10 kHz
			<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el nivel de agua Lectura Hz Compruebe el cableado en los terminales 2P+, 2P-, 2T+ y 2T-.
104	Alarma	Cap Sonda 1 Error Compensación Temp	La referencia de la sonda con corrección de temperatura no es la esperada
			<ul style="list-style-type: none"> Puesta en servicio de las sondas de capacidad a temperatura
105	Alarma	Cap Sonda 2 Error Compensación Temp	La referencia de la sonda con corrección de temperatura no es la esperada
			<ul style="list-style-type: none"> Puesta en servicio de las sondas de capacidad a temperatura
106	Alarma	Cap Sonda 1 Detectada Agua Estancada	La distancia entre el pico alto y el pico bajo de la firma del oleaje es inferior al umbral de aguas tranquilas
			<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el umbral de agua estancada en la opción de expansión 28 Compruebe el historial de lectura de la sonda de capacidad 1
107	Alarma	Cap Sonda 2 Agua Detectada	La distancia entre el pico alto y el pico bajo de la firma del oleaje es inferior al umbral de aguas tranquilas
			<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el umbral de agua estancada en la opción de expansión 28 Compruebe el historial de lectura de la sonda de capacidad 2
108	Alarma	No coincide el número de serie de la sonda Cap 1	El número de serie de la sonda detectado no es el número de serie de la sonda encargada
			<ul style="list-style-type: none"> Si se cambia la sonda de capacidad 1, es necesaria una nueva puesta en servicio
109	Alarma	No coincide el número de serie de la sonda Cap 2	El número de serie de la sonda detectado no es el número de serie de la sonda encargada
			<ul style="list-style-type: none"> Si se cambia la sonda de capacidad 2, es necesaria una nueva puesta en servicio
110	Alarma	Cap Sonda 1 Detectada Pero No Opcionada	Sonda conectada pero no opcional
			<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las opciones de ampliación 1 y 3 Compruebe el cableado en los terminales 1P+, 1P-, 1T+ y 1T-.
111	Alarma	Cap Sonda 2 Detectada Pero No Opcionada	Sonda conectada pero no opcional
			<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las opciones de ampliación 1 y 3 Compruebe el cableado en los terminales 2P+, 2P-, 2T+ y 2T-.
112	Alarma	Entrada de sensor de nivel externo baja	3 mA o inferior recibido del sensor de nivel externo de 4-20 mA
			<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la respuesta del sensor de nivel externo Compruebe el cableado en los terminales EX- y EX+.
113	Alarma	Desajuste en la lectura de la sonda	La diferencia entre las lecturas de las sondas/sensores está por debajo del umbral de desajuste
			<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción de ampliación 27 Compruebe las sondas de capacitancia y las lecturas del sensor
114	Alarma	Los números de serie de las sondas son los mismos	Una sonda capacitiva detectada en ambos terminales de la sonda capacitiva

10 | Control del nivel de

- Si se utilizan dos sondas capacitivas, deben conectarse dos sondas individuales.
- Compruebe el cableado en los terminales 1P+, 1P-, 1T+, 1T-, 2P+, 2P-, 2T+ y 2T-.

Fallo	Tipo	Mensaje	Descripción
120	Alarma	Entradas Aux WL Desajuste	Detección simultánea de entradas de nivel alto de agua y 1 ^{er} o 2 ^o nivel bajo auxiliar
		<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado en los terminales HAI, 1AI y 2AI 	
121	Alarma	Niveles de agua diversos	Las sondas/sensores detectan la 1 ^a o 2 ^a bajada y subida del agua simultáneamente
		<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las lecturas del nivel de agua para las sondas y el sensor si está opcional Puesta en servicio de las sondas/sensores 	
122	Alarma	Entrada de reinicio de alarma permanente	Entrada retenida en el terminal de rearme de alarma durante más de 10 segundos
		<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la entrada en el terminal M/R 	
123	Alarma	Segundo fallo de comunicaciones de sonda baja	No hay comunicación con la segunda sonda baja
		<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 5T+, 5T-, 4P- y 4P+. 	
124	Alarma	Segundo fallo de hardware de la sonda baja	Comprobación interna fallida
		<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
125	Alarma	Entrada de prueba permanente	Entrada mantenida en el terminal de prueba durante más de 60 segundos
		<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la entrada en el terminal TST 	
126	Alarma	Segunda Sonda Baja Detectada pero No Opcionada	Segunda sonda baja conectada pero no opcional
		<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la opción de ampliación 6 Compruebe el cableado en los terminales 5T+, 5T-, 4P- y 4P+. 	
127	Alarma	Entradas Aux WL Detectadas pero No Opcionadas	Red detectada en entradas WL auxiliares pero no opcionales
		<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la opción de ampliación 5 Compruebe el cableado en los terminales HAI, 1AI y 2AI 	
130	Alarma/Aviso - exp. opción 20	Error de posición del servo de agua de alimentación	El servomotor se encuentra fuera del rango comisionado
		<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado en los terminales P-, FW y P+. Compruebe que el cable de señal del MM al servomotor está apantallado en un extremo. Compruebe que el servomotor está puesto a cero correctamente 	
131	Alarma/Aviso - exp. opción 20	Error de movimiento del servo de agua de alimentación	El servomotor se mueve cuando no se espera y viceversa
		<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes MVI y MVD Comprobar que el servomotor gira en la dirección correcta Compruebe que la válvula de agua de alimentación no esté atascada 	
150	Alarma/Advertencia -exp. opción 9	Agua alta	Las sondas/sensores detectan el nivel de agua por encima de la pleamar encargada
		<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la lectura del nivel de agua 	
151	Advertencia	Agua precaliente	Las sondas/sensores detectan el nivel de agua por encima del nivel preestablecido
		<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la lectura del nivel de agua Compruebe la opción de ampliación 7 	
152	Advertencia	Pre-1 ^a Baja	Las sondas/sensores detectan un nivel de agua por debajo del pre-1 ^{er} mínimo establecido
		<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la lectura del nivel de agua Compruebe la opción de ampliación 8 	
153	Alarma	1 ^a Baja	Las sondas/sensores detectan el nivel de agua por debajo del 1 ^{er} nivel bajo encargado
		<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la lectura del nivel de agua La 1^a alarma de nivel bajo se borrará automáticamente si el nivel de agua supera la 1^a alarma de nivel bajo. 	

Fallo	Tipo	Mensaje	Descripción
154	Alarma	2ª Baja	Las sondas/sensores detectan el nivel de agua por debajo del 2º mínimo
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la lectura del nivel de agua La 2ª alarma baja requiere rearme manual 		
155	Advertencia	Interruptor de derivación Tiempo expirado	Una vez que expira el tiempo del interruptor de derivación, el sistema pasa al funcionamiento normal.
	<ul style="list-style-type: none"> Si el agua cae después de que expire el tiempo del interruptor de derivación, el sistema generará la 1ª o 2ª baja según corresponda. 		

11 TOP BLOWDOWN

11.1 Visión general

11.1.1 Importancia de mantener los TDS

Para que una caldera de vapor funcione con un rendimiento y una fiabilidad óptimos, un requisito importante es garantizar que los sólidos disueltos totales (SDT) del agua se midan y controlen al nivel adecuado para esa caldera. En general, se acepta que, en el caso de las calderas acuotubulares, el nivel de SDT medido no debe superar los 1.500 PPM por volumen y, en el caso de las calderas pirotubulares, los SDT no deben ser superiores a 2.500 PPM por volumen. Las cifras indicadas no son definitivas y en todas las aplicaciones deben seguirse las recomendaciones del fabricante de la caldera o del químico responsable del tratamiento del agua.

Se ha establecido que la conductividad del agua es proporcional al TDS medido siempre que la temperatura permanezca constante. Cualquier variación de la temperatura afectará a la conductividad medida nominalmente en un 2% por 1°C. De ello se deduce que debe medirse la temperatura del agua y ajustarse la lectura de conductividad antes de poder extrapolar una lectura de TDS a partir de esta línea de datos. El sistema Autoflame incorpora un sensor de medición de temperatura en el tambor de vapor para establecer la temperatura del vapor, estos datos de flujo se utilizan para corregir constantemente el valor de conductividad.

Una segunda variable que afecta a la medición de la conductividad es la polarización de la muestra de agua, que se produce cuando la energía eléctrica de la sonda genera un desplazamiento relativamente pequeño por encima o por debajo de la tierra (valor de 0 voltios). Este valor de polarización es típicamente perceptible cuando una frecuencia continua está siendo emitida desde la sonda como parte del método de medición de conductividad.

El sistema Autoflame trata el problema potencial de la polarización de la siguiente manera: La sonda mide cualquier acumulación de potencial de voltaje por encima o por debajo de tierra o 0V en la muestra de agua. Los datos de tensión de polarización medidos se utilizan para modificar el cálculo de la conductividad. El sistema Autoflame emite energía eléctrica a razón de 10 pulsos de 300 microsegundos cada segundo. Esto se traduce en un método en el que estamos emitiendo energía eléctrica durante el 0,6% del tiempo de la muestra. Todos los demás fabricantes que utilizan el método de frecuencia emiten energía eléctrica durante el 100% del tiempo de la muestra. De ello se deduce que el problema de polarización en estos casos sería 167 veces mayor.

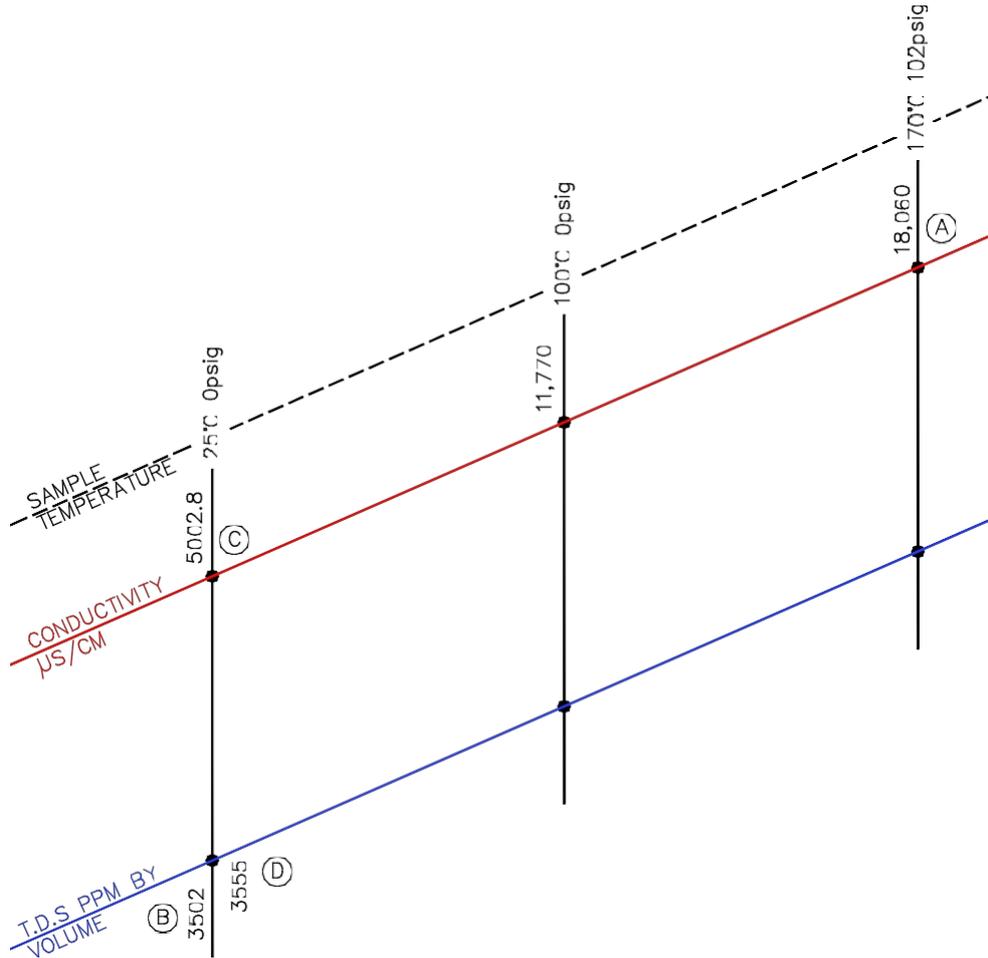
Un tercer problema que afecta a la precisión de la medición de TDS es la acumulación de incrustaciones en el electrodo de la sonda. Por su diseño, el recipiente de muestreo de agua se ha dispuesto de modo que la turbulencia creada durante la secuencia de purga garantice que la sonda permanezca efectivamente libre de incrustaciones o sólidos depositados que pudieran mantenerse en suspensión. La sonda es autolimpiable.

El recipiente de muestreo tiene un tamaño de orificio conocido. A partir de él es posible calcular el porcentaje de pérdidas debidas a la purga superficial. Esto es posible porque se conocen los siguientes parámetros, que incluyen el tamaño del orificio, la temperatura, la presión, la caída de presión a través del solenoide y el tiempo durante el que el solenoide está abierto.

De lo anterior se desprende que el sistema TDS de Autoflame aborda sucintamente tres de las principales áreas problemáticas que se plantean a la hora de diseñar una solución de control TDS precisa.

11.1.2 TDS, conductividad y temperatura

- A = Estos valores se miden mediante sondas y sensores en condiciones de funcionamiento estacionario.
- B = Este valor es el valor de conductividad multiplicado por 0,7 (TDS en PPM).
- C = Este valor de conductividad está corregido en función de la temperatura a 25°C / 77°F.
- D = Este es el valor TDS medido introducido en el sistema para afectar a una "calibración" del usuario.



- I. Medida de conductividad corregida al 2% por 1°C.
- II. A 25°C, el TDS en ppm se calcula multiplicando el valor de conductividad por el factor 0,7.
- III. Ambos multiplicadores son variables por el usuario para adaptarse a las condiciones específicas del lugar.

En el momento de su fabricación, cada sonda TDS tiene un "Coeficiente de corrección de calibración" o CCC integrado en su memoria interna. La sonda TDS se sumerge en una muestra de agua con un TDS conocido (3500 ppm, por ejemplo) a 25°C (77°F), lo que daría una lectura de 5000 microsiemens. Si la lectura de la sonda no coincide con este valor CCC general, se introduce un multiplicador o divisor de corrección en la memoria de esta sonda específica. Este es su propio valor CCC dedicado.

11.2 Opciones de expansión de la purga superior

La siguiente tabla muestra las opciones de expansión que deben configurarse para el control de purga superior.

#	Por defecto	Gama	Descripción
40	0		<p><u>TBD: Función de purga superior</u></p> <p>Para habilitar la purga superior, la función de expansión de purga superior debe estar desbloqueada. El valor de TDS en el agua, medido por la sonda TDS en los terminales 3P+, 3P-, 3T+ y 3T-, se mantiene mediante un bucle PID, véanse las opciones de expansión 52, 53 y 54. Para el ajuste 1, la salida del terminal TB abrirá y cerrará una válvula solenoide externa. Para el ajuste 2, la válvula de purga superior se abre y cierra mediante un servomotor de purga superior en los terminales P-, FW, P+, TBI y TBD. Para el ajuste 3, se habilita la gestión continua de la purga superior. Para el ajuste 4,</p> <p>0 la sonda TDS sólo se utiliza para controlar la dureza del 1 agua. Purga superior desactivada 2 Purga superior mediante solenoide 3 Purga superior mediante servo (2 4 estados) Purga superior mediante servo (continua) Control de la dureza del agua</p>
41	0		<p><u>TBD: Unidades TDS</u></p> <p>Las unidades de TDS pueden visualizarse en ppm o $\mu\text{S/cm}$.</p> <p>0 Concentración en ppm 1 Conductividad en $\mu\text{S/cm}$</p>
42	2500		<p><u>TBD: Objetivo TDS</u></p> <p>Este es el valor objetivo de TDS establecido que el control de TDS intentará mantener abriendo y cerrando la válvula solenoide o la válvula de purga superior, consulte la opción de expansión 40. El valor objetivo de TDS debe establecerse de acuerdo con las directrices del fabricante de la caldera.</p> <p>50 - 9999 ppm o $\mu\text{S/cm}$ (véase la opción de ampliación 41)</p>
43	180		<p><u>TBD: Compensación de temperatura TDS</u></p> <p>La temperatura del vapor se calcula a partir de la lectura del sensor de presión de vapor. El valor de TDS leído se corregirá en el % por OC establecido, por la diferencia entre la temperatura del vapor y 25 grados OC, por lo que el valor medido de TDS mostrado se muestra corregido a 25 grados OC. Este coeficiente de compensación de temperatura dependerá de los contaminantes en el agua y debe ajustarse con precisión para los contaminantes que componen los TDS en el agua.</p> <p>20 - 1000 0,20 - 10,00% por OC</p>
44	65		<p><u>Conversión TDS PPM</u></p> <p>El coeficiente de conversión de ppm a $\mu\text{S/cm}$ dependerá de los contaminantes del agua y debe ajustarse con precisión para los contaminantes que componen el TDS del agua.</p> <p>20 - 100 0,20 - 1,00ppm / ($\mu\text{S/cm}$)</p>
45	1000		<p><u>TBD: Ajuste TDS</u></p> <p>Este valor mostrará automáticamente el factor de ajuste cuando se recalibre la sonda TDS durante el funcionamiento.</p> <p>10 - 999 0.010 - 9.999</p>

#	Por defecto	Gama	Descripción
46	0	0 1 - 5000	<u>TBD: Nivel de advertencia TDS</u> El nivel de advertencia de TDS es un límite absoluto; si la lectura media de TDS tomada del tiempo de medición es superior a este límite de TDS, se generará una advertencia. Este límite no debe fijarse por debajo del objetivo de TDS valor establecido en la opción de expansión 42. Discapacitados ppm o $\mu\text{S/cm}$ (véase la opción de ampliación 41)
47	10	0 1 - 100	<u>TBD: Umbral de presión</u> Este umbral de presión es una desviación por debajo de la consigna de presión requerida. Si la presión real está por debajo de esta presión de offset, el control TDS no funcionará. Discapacitados PSI o 0,1 bar o 0,01 bar para el sensor de baja presión (depende del detector de carga configurado en la opción 1 y de las unidades métricas/imperiales configuradas en el parámetro 40)
48	25	2 - 60	<u>TBD: Tiempo de muestreo</u> La primera etapa del ciclo de control de TDS es el tiempo de muestreo, en el que la válvula solenoide o el servomotor de purga superior se abren completamente para tomar una muestra. Segundos
49	25	2 - 60	<u>TBD: Hora de establecimiento</u> La segunda etapa del ciclo de control de TDS es el tiempo de asentamiento. Después de tomar un tiempo de muestreo en la opción de expansión 48, la válvula solenoide o el servomotor de purga superior se cierran completamente para permitir que la muestra se establezca durante este tiempo de asentamiento. Segundos
50	10	2 - 30	<u>TBD: Tiempo de medición</u> La tercera etapa del ciclo de control de TDS es el tiempo de medición. Siguiendo el tiempo de asentamiento en la opción de expansión 49, la sonda TDS medirá el TDS en la muestra cada segundo establecido en el tiempo de medición. El promedio de estas mediciones se toma como la lectura de TDS para ese ciclo. Un tiempo de medición más largo permitirá que se tome un promedio sobre más mediciones de la sonda TDS, y así las lecturas de TDS serán suaves. Segundos
51	600	10 - 1200	<u>TBD: Tiempo de purga</u> La etapa final del ciclo de control de TDS es el tiempo de purga. Tras el tiempo de medición en la opción de expansión 50, si la lectura medida es inferior a 100 ppm por debajo del valor objetivo, la electroválvula o el servomotor de purga superior permanecerán cerrados mientras dure la purga. tiempo. Si la lectura de la medida es superior al valor objetivo de TDS, funcionará el control PID. Segundos

#	Por defecto	Gama	Descripción
52	1800	10 - 10000	<p><u>TBD: Banda proporcional</u></p> <p>Dentro de la banda proporcional, el control PID hará correcciones durante el tiempo de purga para mantener el valor objetivo de TDS. Si se utiliza una válvula solenoide o un control de TDS con servomotor (2 estados), el elemento P determinará durante cuánto tiempo la válvula estará completamente abierta antes de cerrarse por completo, durante el tiempo de purga. Si se utiliza un control TDS continuo con servomotor, el elemento P determinará el ángulo de apertura de la válvula durante el tiempo de purga. Si lo medido está por encima de esta banda proporcional, entonces la válvula solenoide o el servomotor de purga superior permanecerán completamente abiertos. ppm o $\mu\text{S/cm}$ (véase la opción de ampliación 41)</p>
53	600	0 1 - 1000	<p><u>TBD: Tiempo integral</u></p> <p>Para una respuesta más lenta, aumente el tiempo integral. Para una respuesta más rápida con valores de TDS que cambian rápidamente, disminuya el tiempo integral.</p> <p>Desactivado Segundos</p>
54	5	0 1 - 1000	<p><u>TBD: Tiempo derivado</u></p> <p>Para el nivel de agua con un valor de TDS que cambia rápidamente en el agua, se puede añadir tiempo derivativo para evitar el rebasamiento.</p> <p>Desactivado Segundos</p>
55	900	100 - 900	<p><u>TBD: Ángulo abierto del servo</u></p> <p>La posición de cierre del servomotor TDS se ajusta poniendo a cero el potenciómetro en el modo de puesta en marcha. Por defecto, el servomotor está ajustado como totalmente abierto; sin embargo, este ajuste puede reducirse para acortar el rango de movimiento operativo del servomotor. $10.0^\circ - 90.0^\circ$</p>
56	0	0 1 - 5000	<p><u>TBD: Nivel de alarma TDS</u></p> <p>Desactivado ppm</p>
57	0	0 1 - 720	<p><u>TBD: Tiempo en vacío sin purga</u></p> <p>Si está activada, permite configurar un tiempo de espera prolongado entre purgas. Este tiempo de inactividad se activa cuando se toma una muestra y el resultado está por debajo del valor objetivo (no se requiere una purga). Si/cuando se requiere una purga, el TDS sigue funcionando de acuerdo con el Tiempo de purga de la Opción Exp 51.</p> <p>Minutos inhabilitados</p>

11.3 Válvulas TDS

Las válvulas utilizadas para Purga de Fondo, Agua de Alimentación y TDS son universales. Consulte en la tabla siguiente los tamaños de válvula y el servomotor necesarios para cada válvula.

Tipo de válvula	Talla	Referencia	Tamaño del servomotor
Roscado BSP/ NPT	15 mm (1/2")	WLCVO15	Grande 25Nm
	20 mm (3/4")	WLCVO20	Grande 25Nm

Consulte las guías de la Válvula Autoflame y el Servomotor Autoflame para obtener todos los detalles, incluidas las dimensiones, los planos y la información para el servicio y el mantenimiento.



Figura 11.3.1.i Ejemplo de instalación de una válvula TDS

La siguiente tabla muestra los números de referencia disponibles de la sonda TDS y el conjunto de válvulas.

Tipo	Número de pieza	Piezas suministradas
Gestión de TDS, control de encendido/apagado 230 V	TDS70001	Sonda TDS, electroválvula de 230 V,
Gestión de TDS, control de encendido/apagado 110 V	TDS70001/110	Sonda TDS, electroválvula de 110 V,
Gestión de TDS, modulante 230 V, 1/2".	TDS70001/M15	Sonda TDS, válvula de 1/2", servomotor grande de 230 V
Gestión de TDS, modulante 230V, 3/4"	TDS70001/M20	Sonda TDS, válvula de 3/4", servomotor grande de 230 V
Gestión de TDS, modulante 110 V, 1/2 pulgada	TDS70001/M15/A	Sonda TDS, válvula de 1/2", servomotor grande de 110 V
Gestión TDS, modulante 110V, 3/4"	TDS70001/M20/A	Sonda TDS, válvula de 3/4", servomotor grande de 110 V
Gestión TDS, modulante 24V, 1/2".	TDS70001/M15/D	Sonda TDS, válvula de 1/2", servomotor grande de 24 V
Gestión TDS, modulante 24V, 3/4".	TDS70001/M20/D	Sonda TDS, válvula de 3/4", servomotor grande de 24 V

11 | Purga superior

Electroválvula TDS 230V	TDS70002	Electroválvula de 230 V
Electroválvula TDS 110 V	TDS70002/110	Electroválvula de 110 V
Sonda TDS	TDS70003	Sonda TDS

11.4 Sonda TDS

11.4.1 Especificación



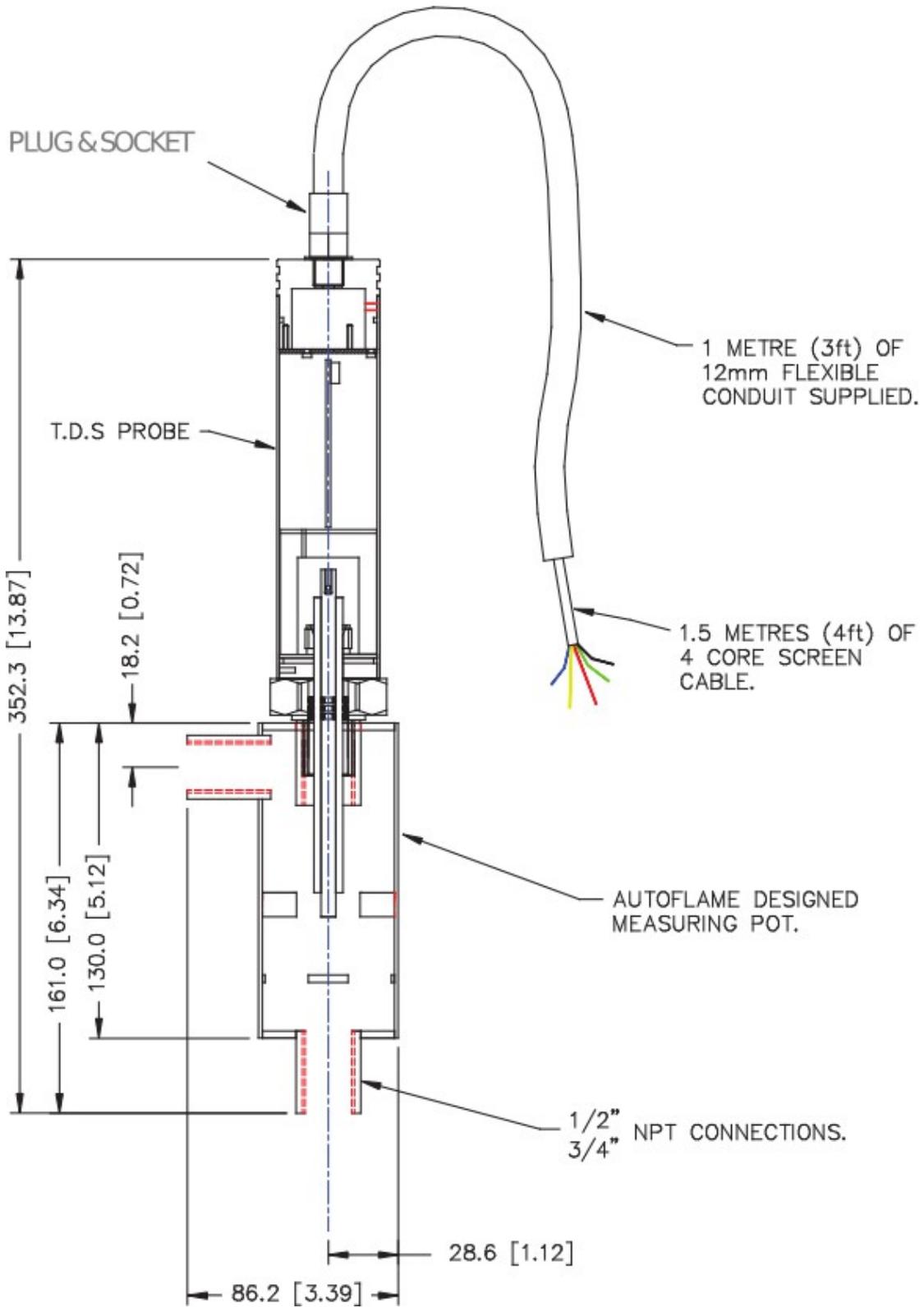
Figura 11.4.1.i Sonda TDS

El número de pieza de la sonda TDS TDS70003

- En el Mk8 MM se puede seleccionar la operación de purga por pulsos temporizada o continua.
- Diseño autolimpiante. La turbulencia creada durante la secuencia de purga garantiza que la sonda permanezca efectivamente libre de incrustaciones o sólidos depositados que pudieran mantenerse en suspensión.
- Carcasa de acero inoxidable.
- Recubierto de PTFE.

Especificaciones	Métrica	Imperial
Longitud del cable de vuelo suministrado	2m	2 metros
Conexión de la sonda (conexión rápida)	Rosca paralela 1/2" BSP	
Temperatura exterior	0 - 70°C	32 - 158°F
Protección contra la penetración	IP68	NEMA 6P
Tamaño nominal de la línea	15 mm	1/2"
Presión máxima admisible (con válvula modulante)	16 Bar	392 PSI
Presión máxima admisible (con electroválvula)	10 Bar	145 PSI
Temperatura máxima admisible	200°C	392°F
Presión de prueba	40 Bar	580 PSI

11.4.2 Dimensiones



11.4.3 Instalación

Los diagramas siguientes muestran los métodos de instalación de la sonda TDS que incorpora el sistema de muestreo de Autoflame, (todos los componentes punteados deben ser suministrados por el cliente).

Nota: Debe haber un mínimo de 0,9 m (3 pies) de tubería recta instalada desde la válvula, del mismo diámetro que la válvula real.

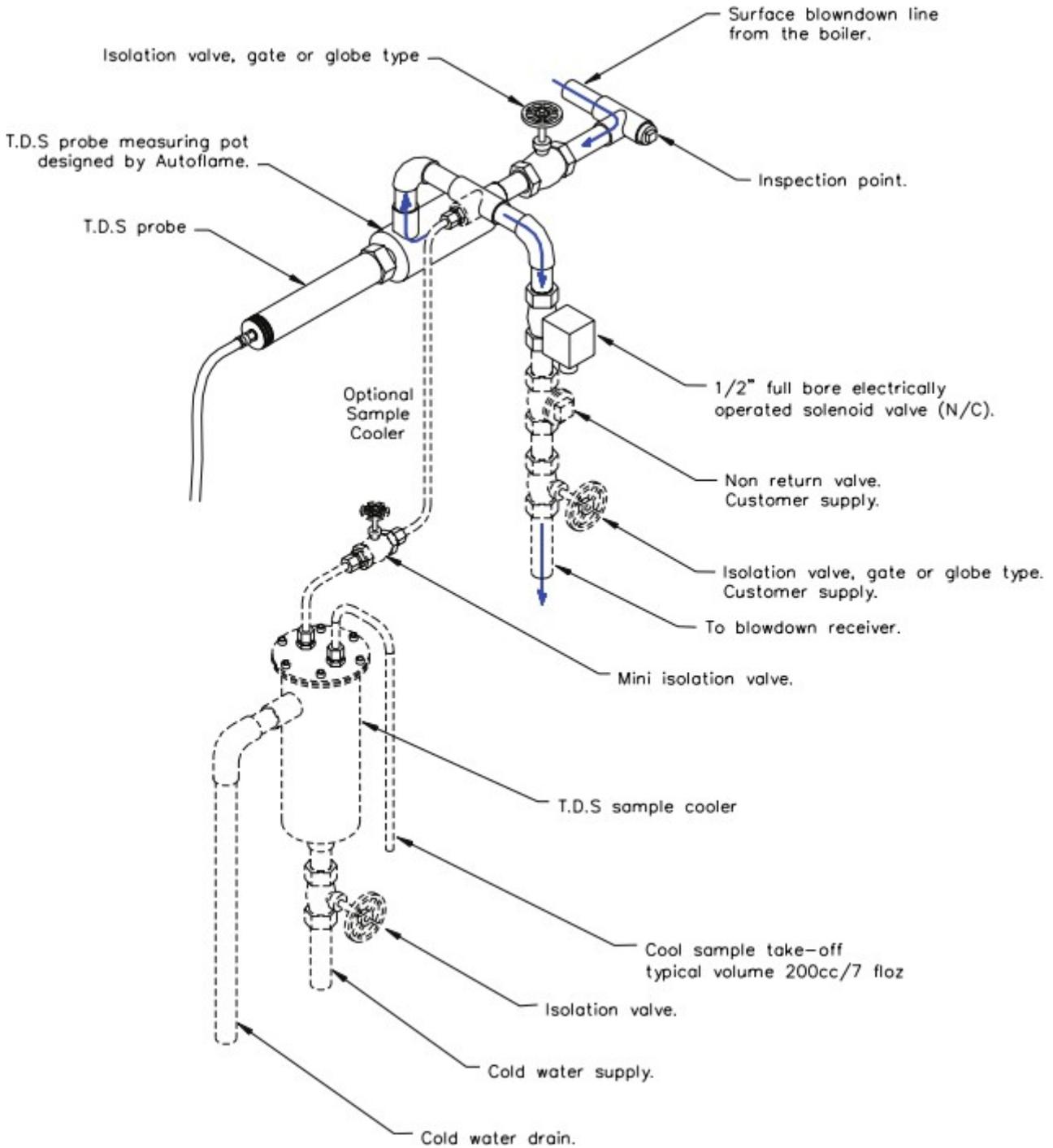


Figura 11.4.3.i Instalación horizontal de la sonda TDS

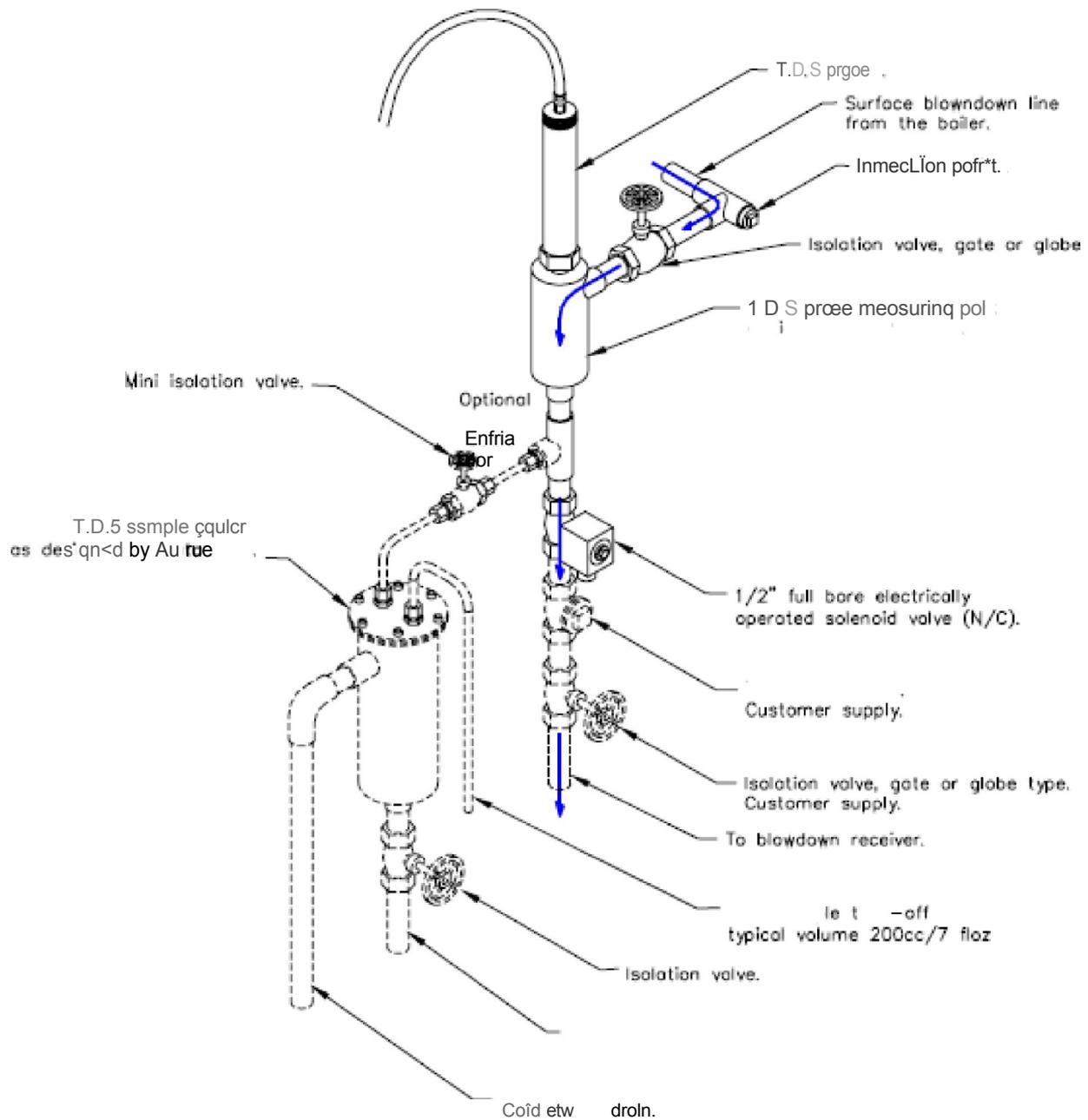


Figura 11.4.3 ii Instalación vertical de la sonda TDS

11.5 Configuración

11.5.1 Cableado

La tabla siguiente indica los terminales del Mk8 MM asignados para el control de la purga superior.

Terminal	Descripción
P-	Alimentación de 0 V a los servomotores de purga superior y agua de alimentación
TW	Señal del servomotor de purga superior, indicando la posición
P+	Alimentación de +12 V a los servomotores de soplado superior
3P+	Alimentación +9V a sonda TDS
3P-	Alimentación 0V sonda TDS
3T+	Conexión de comunicaciones digitales desde la sonda TDS
3T-	Conexión de comunicaciones digitales desde la sonda TDS
TB	Neutro conmutado - contactor de descarga superior
TBI	Neutro conmutado - acciona el servomotor de purga superior en el sentido de las agujas del reloj
TBD	Neutro conmutado - acciona el servomotor de purga superior en sentido antihorario

11.5.2 Controlador PID de purga superior

El control de purga superior sólo realiza correcciones en el tiempo de apertura de la válvula (electroválvula, servomotor de 2 estados o servomotor modulante) durante el tiempo de purga cuando el nivel de TDS está dentro de la banda P (Banda proporcional ajustada en la opción de expansión 52).

Si el nivel actual de TDS está por encima del nivel de la banda P, la válvula (electroválvula o servomotor de 2 estados o servomotor modulante) permanecerá totalmente abierta.

En sistemas con niveles de TDS que cambian rápidamente y para aumentar la capacidad de respuesta del control de TDS, se puede reducir el término I (tiempo integral ajustado en la opción de expansión 53).

Para evitar el sobreimpulso, puede ajustarse un término D (tiempo de derivación ajustado en la opción de expansión 54) en función de los requisitos del sistema.

11.6 Formas de controlar el nivel de TDS

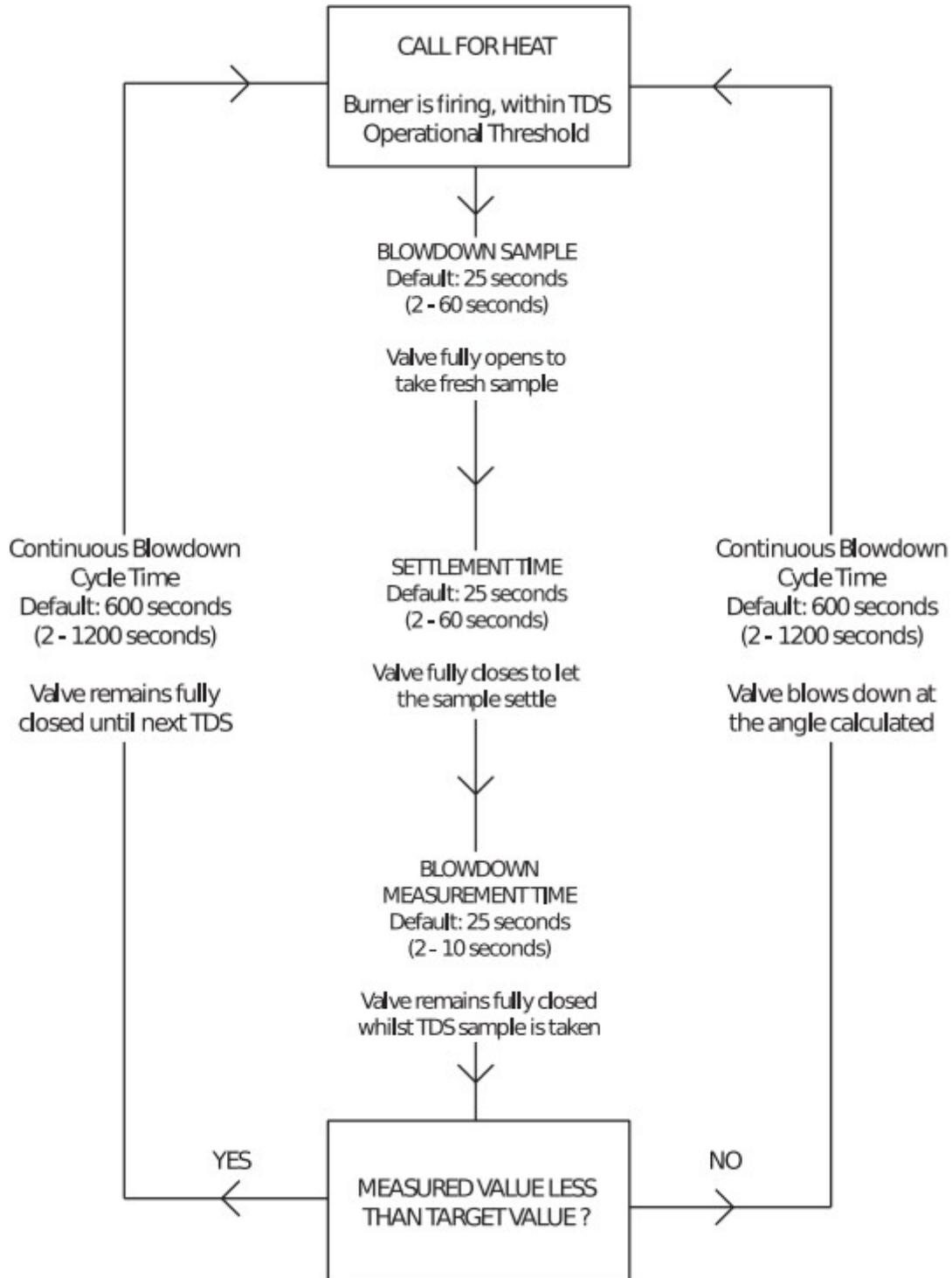
11.6.1 Control continuo de TDS

1. La primera etapa del ciclo de control de TDS es el tiempo de muestreo en el que la válvula se abre completamente para tomar una muestra fresca durante un periodo de tiempo establecido en la opción de expansión 48.
2. Una vez tomada una nueva muestra y transcurrido el tiempo de muestreo, la segunda etapa es el tiempo de asentamiento. En el tiempo de asentamiento, la válvula se cierra completamente para dejar que la muestra se asiente, durante un periodo de tiempo establecido en la opción de expansión 49.
3. Una vez finalizado el tiempo de asentamiento, la válvula permanecerá cerrada durante otro periodo de tiempo denominado tiempo de medida, configurado en la opción de expansión 50. La sonda TDS medirá esta muestra y esta será la lectura en el control TDS.
4. Si el valor medido es menor que el valor objetivo establecido en la opción de expansión 42 menos 100ppm, la válvula no se purgará y permanecerá completamente cerrada durante la purga. Por ejemplo, si el valor objetivo de TDS se fijó en 2200ppm y el valor medido fue de 2099ppm o menos, la válvula no se purgará. Al final del tiempo de purga, el ciclo se repetirá y el control de TDS pasará al tiempo de muestreo.
5. Si después del tiempo de estabilización el valor medido está por encima del valor objetivo de TDS menos 100ppm, la válvula se abrirá a una posición determinada por el lazo PI para purgar la válvula e intentar mantener el valor objetivo de TDS. Por ejemplo, si el valor objetivo se fijó en 2200ppm, el valor medido tendría que ser 2100ppm o más para que la válvula se purgue. Al final del tiempo de purga establecido en la opción de expansión 51, la válvula se abrirá completamente durante el tiempo de muestreo para repetir el bucle de control de TDS.

11.6.2 Control TDS de 2 estados de solenoide y servomotor

1. La primera etapa del ciclo de control de TDS es el tiempo de muestreo en el que la válvula se abre completamente para tomar una muestra fresca durante un periodo de tiempo establecido en la opción de expansión 48.
2. Una vez tomada una nueva muestra y transcurrido el tiempo de muestreo, la segunda etapa es el tiempo de asentamiento. En el tiempo de asentamiento, la válvula se cierra completamente para dejar que la muestra se asiente, durante un periodo de tiempo establecido en la opción de expansión 49.
3. Una vez finalizado el tiempo de asentamiento, la válvula permanecerá cerrada durante otro periodo de tiempo denominado tiempo de medida, configurado en la opción de expansión 50. La sonda TDS medirá esta muestra y esta será la lectura en el control TDS.
4. Si el valor medido es menor que el valor objetivo establecido en la opción de expansión 42 menos 100ppm, la válvula no se purgará y permanecerá completamente cerrada durante la purga. Por ejemplo, si el valor objetivo de TDS se fijó en 2200ppm y el valor medido fue de 2099ppm o menos, la válvula no se purgará. Al final del tiempo de purga, el ciclo se repetirá y el control de TDS pasará al tiempo de muestreo.
5. Si después del tiempo de asentamiento el valor medido está por encima del valor objetivo de TDS menos 100ppm, la válvula permanecerá totalmente abierta durante parte del tiempo de purga; este intervalo totalmente abierto está determinado por el elemento P, y después la válvula pasará a estar totalmente cerrada durante el resto del tiempo de purga. Por ejemplo, si el valor objetivo se fijó en 2200 ppm, el valor medido tendría que ser de 2100 ppm o más para que la válvula se purgue. Al final del tiempo de purga, la válvula se abrirá completamente durante el tiempo de muestreo, para repetir el bucle de control de TDS.

11.6.3 Diagrama de temporización TDS



Para el control continuo de TDS, la válvula desinfla en un ángulo calculado por el bucle PI. Para el control TDS de 2 estados por solenoide o servomotor, la banda P determina cuánto tiempo permanece abierta la válvula antes de cerrarse durante el tiempo de purga.

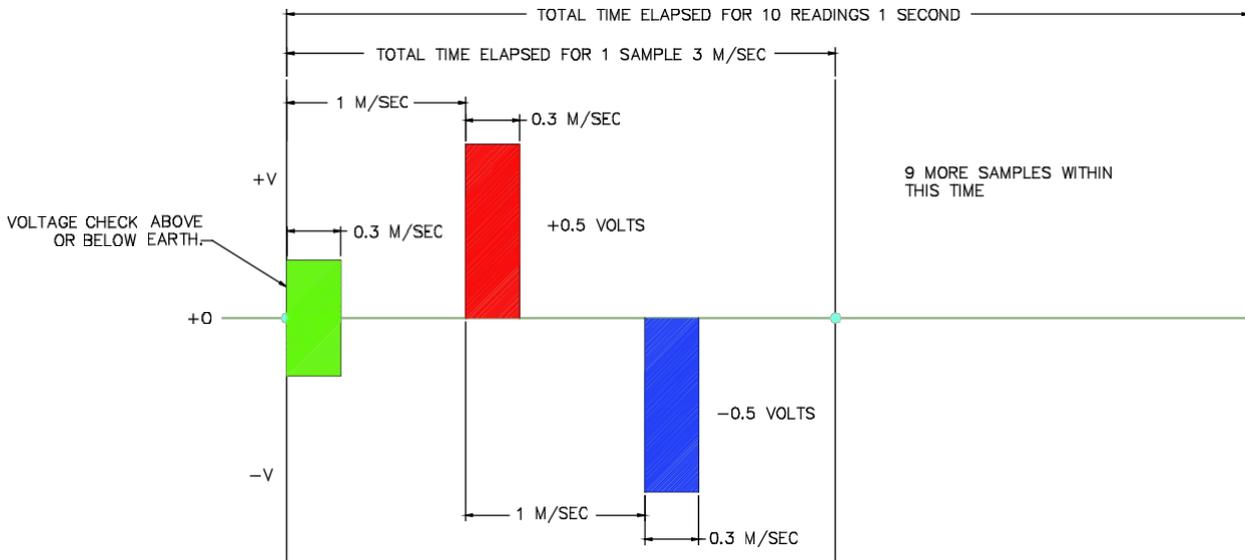
11.6.4 Ejemplo de rutina

El tiempo de un ciclo de medición completo es de 3 milisegundos. Se puede observar que en un segundo se realizan 10 ciclos de medición. Estas mediciones se promedian en un segundo. La conductividad se calcula dividiendo los miliamperios medidos por 0,5 voltios, lo que da un valor en microsiemens.

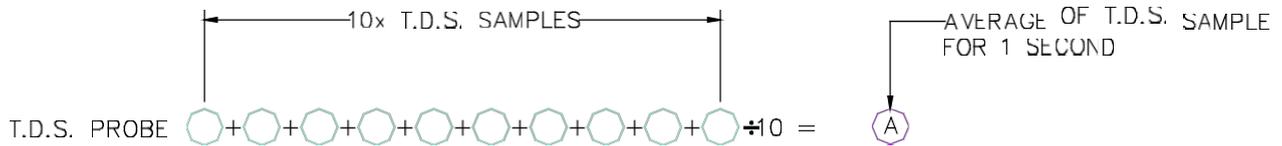
Al comienzo de cada ciclo de medición se comprueba la polarización de la muestra. Este efecto de la tensión de fondo se tiene en cuenta en los cálculos de conductividad.

La temperatura y la presión son medidas por el sistema Autoflame y esta información se utiliza para modificar continuamente el valor calculado de conductividad/TDS desde su punto calibrado. Nominalmente, por cada aumento o disminución de 1°C, se añade o resta un 2% al valor de conductividad. La cifra exacta la calcula el sistema.

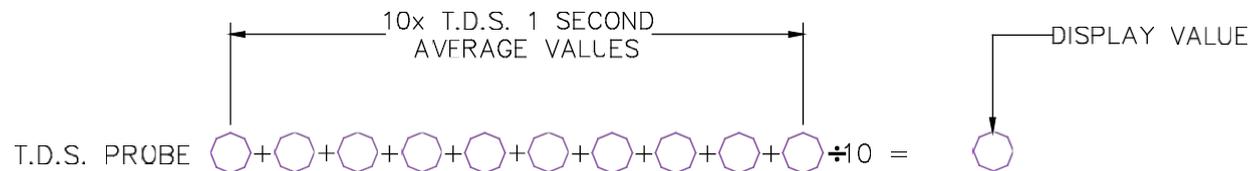
El sistema relaciona la conductividad en micro siemens con el TDS en ppm mediante un multiplicador de 0,7. En el software de control hay un ajuste de ± 7% para este multiplicador, que es variable por el usuario. Dentro del software de control hay un ajuste de ± 7% para este multiplicador que es variable por el usuario.



El sistema TDS registra cada una de las muestras dentro del periodo de tiempo de 1 segundo. Toma los 10 valores de muestra, los suma y los divide por 10 para obtener el valor medio de TDS para el periodo de un segundo.



Una vez que el software de TDS ha calculado el valor medio de TDS para las 10 muestras en un segundo, extraerá estos promedios y sumará los 10 últimos y los dividirá por 10 para obtener la lectura real de TDS. Este valor se mostrará en el M.M.

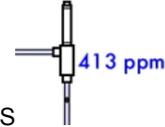


Cuando se obtenga una nueva media de las muestras de 1 segundo, el software utilizará las últimas 9 medias, les sumará la nueva media y la dividirá por 10 para obtener el nuevo valor de TDS.

11.7 Control de la dureza del agua

La dureza del agua de alimentación se puede monitorizar continuamente mediante la función de monitorización de la dureza del agua. Para activar esta función, la opción de expansión 40 se debe establecer en 4 - Monitorización de la dureza del agua. Cuando se selecciona esta opción, la sonda TDS medirá continuamente la dureza del agua de alimentación y mostrará las lecturas en tiempo real en la pantalla de inicio MM.

Se requiere el uso de una sonda TDS con un pote de sonda TDS, que se monta directamente en el flujo de agua de alimentación para permitir que la sonda TDS mida el nivel de dureza en el agua de alimentación.



Para entrar en la pantalla de información de la dureza del agua, pulse sobre la sonda TDS en la pantalla de inicio MM, esto muestra información sobre la lectura actual de la dureza del agua, así como un gráfico que registra el historial de la dureza del agua de las últimas 24 horas.

Se puede establecer un nivel de advertencia de dureza del agua en la opción de ampliación 46 para que se active una alarma MM si se alcanza este umbral. También se puede establecer un nivel de alarma en la opción de ampliación 56; esta información también se mostrará en la pantalla de dureza del agua.

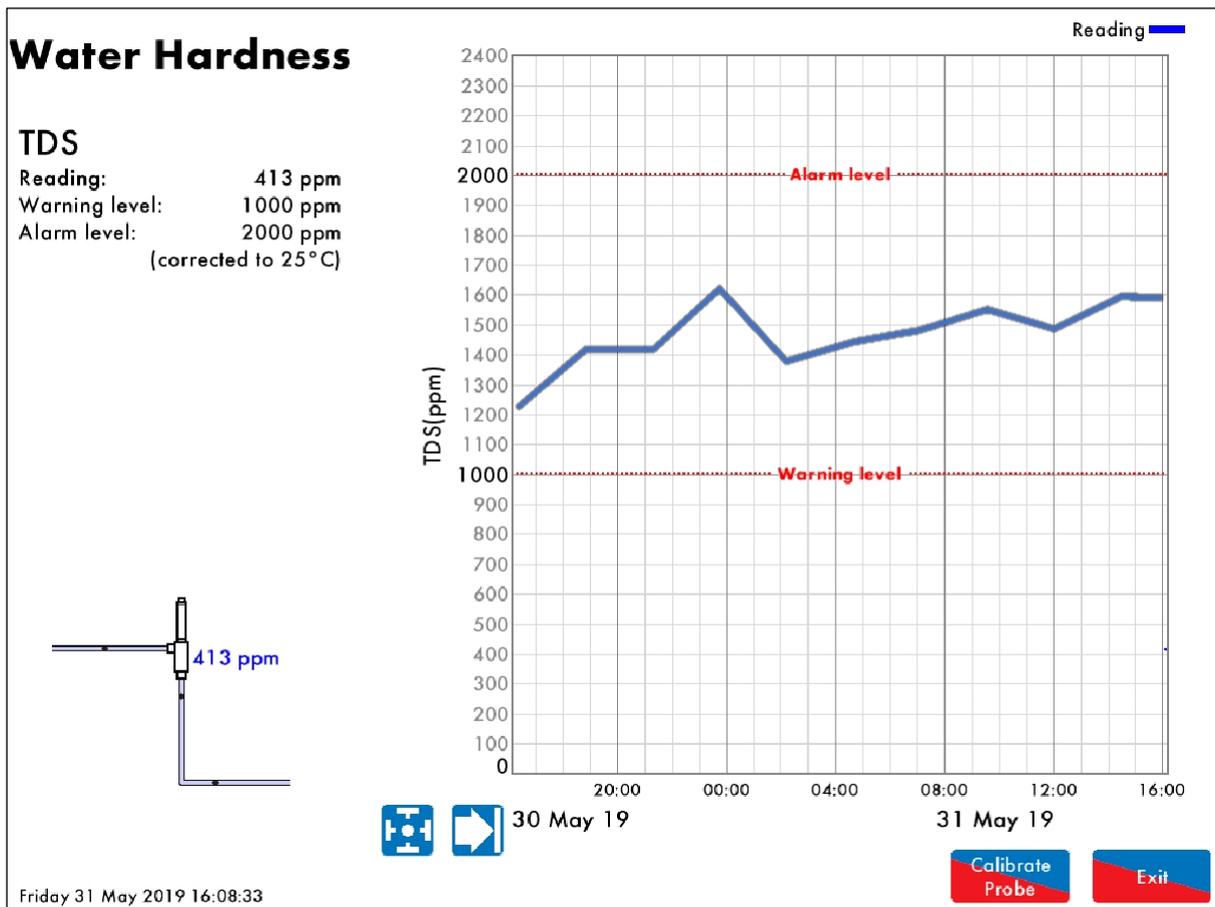
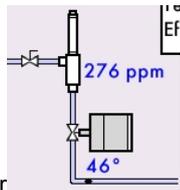


Figura 11.7 - Pantalla de control de la dureza del agua

11.8 Calibración de la sonda TDS



Pulse en la sonda TDS / servomotor en la pantalla de inicio de MM para acceder a la pantalla de control de purga superior. El valor de TDS se muestra corregido a 25°C. La compensación de temperatura de TDS se configura en la opción de expansión 43.

El valor objetivo de TDS se establece en la opción de expansión 42.

El control de purga superior no funciona cuando la presión está por debajo de la presión de desviación del punto de consigna requerido que se establece en la opción de expansión 47.

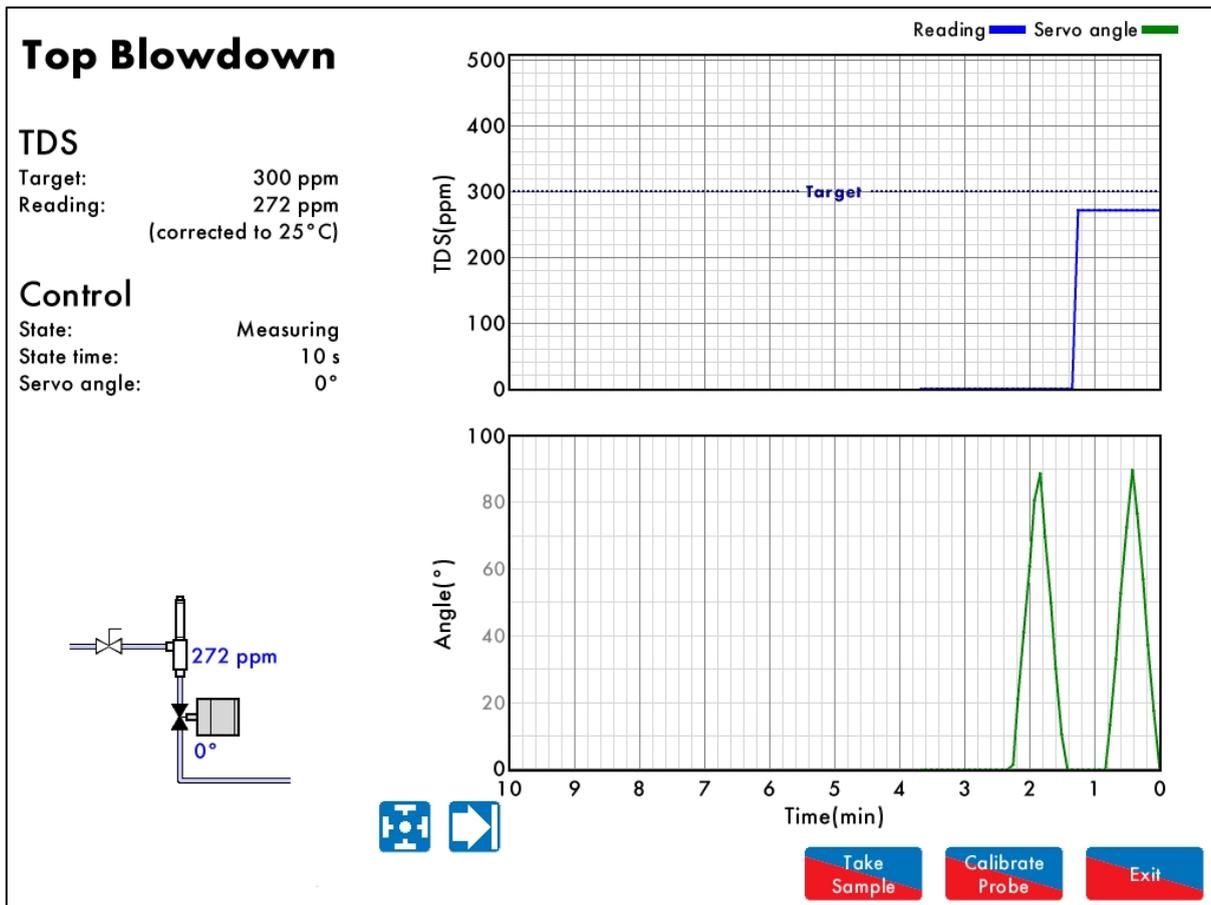


Figura 11.8A - Pantalla de purga superior

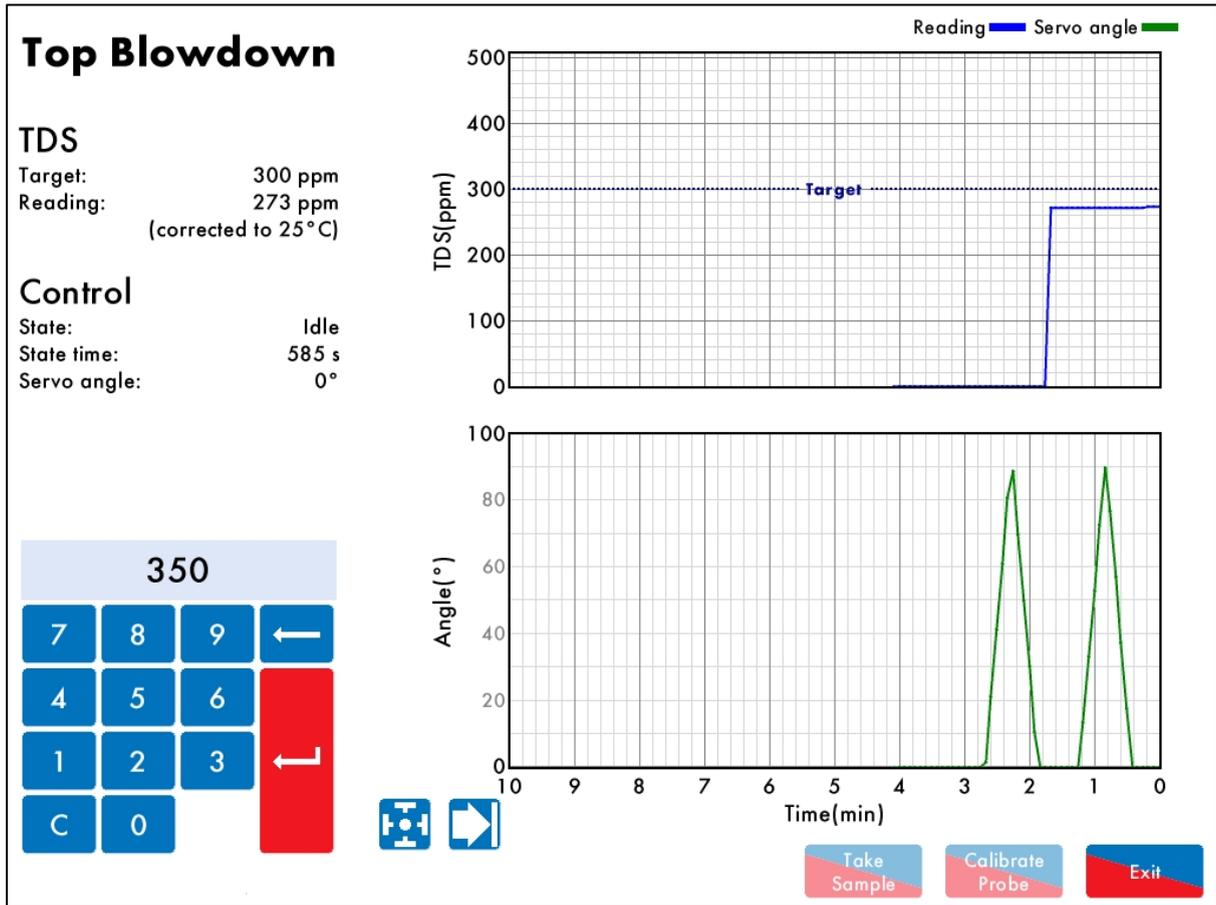


Figura 11.8B - Calibración de la sonda TDS

Después de tomar y analizar una muestra manual de TDS, para calibrar la sonda TDS, pulse , introduzca el valor utilizando el teclado en pantalla y pulse  para introducir el valor de TDS. Este valor debe estar entre el 10% y el 990% de la lectura de la sonda para evitar una calibración incorrecta. Si hay un bloqueo de aire, la sonda TDS no se calibrará ya que la lectura será 0ppm. Para comprobar el valor de la muestra manual con el valor de la sonda ahora calibrado, pulse  para muestrear el TDS utilizando la sonda.

Nota: El control de purga superior no funciona cuando se está calibrando la sonda TDS, cuando se toma una nueva muestra o cuando el quemador no está encendido.

11.9 Fallos

La siguiente tabla muestra los fallos que están directamente relacionados con la función de purga superior.

Fallo	Tipo	Mensaje	Descripción
200	Advertencia	Fallo de comunicaciones del sensor de purga superior	No hay comunicación con el sensor de purga superior
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 3P+, 3P-, 3T+ y 3T-. 	
201	Advertencia	Error de posición del servo de purga superior	El servomotor se encuentra fuera del rango comisionado
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado en los terminales P-, TW, P+ y TBI, TBD • Compruebe que el cable de señal del MM al servomotor está apantallado en un extremo. • Compruebe que el servomotor está puesto a cero correctamente 	
202	Advertencia	Error de movimiento del servo de purga superior	El servomotor se mueve cuando no se espera y viceversa
		<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el cableado en los terminales TBI y TBD • Comprobar que el servomotor gira en la dirección correcta • Compruebe que la válvula de purga superior no esté atascada 	
250	Advertencia	Lectura de purga superior alta	Valor TDS detectado demasiado alto
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la opción de expansión 46 y el valor TDS 	

12 PURGA DE FONDO

12.1 Visión general

El objetivo de la purga de fondo es eliminar los sólidos que se acumulan en el fondo de las calderas de vapor. En el sistema Autoflame, existen opciones para gestionar las purgas mediante temporizaciones automáticas o para activarlas manualmente. La purga automática electrónica programable garantiza tiempos de purga repetibles sin necesidad de suministro de aire comprimido. Se utiliza una purga de fondo pulsada para perturbar los sólidos sedimentados en el fondo de la caldera, haciendo que el efecto de evacuación sea más eficaz. El usuario puede configurar los tiempos e intervalos de las purgas de fondo.

La función de purga de fondo del Mk8 MM puede configurarse de dos maneras:

- Purga de fondo mediante solenoide.
- Purga inferior mediante controlador Autoflame.

Las ventajas del sistema Autoflame Bottom Blowdown incluyen:

- Opciones de purga por solenoide de purga totalmente modulante
- Válvula totalmente de acero inoxidable
- Servomotores industriales Autoflame de 24 V CC para control y repetibilidad
- Prueba electrónica de interruptores de fin de carrera de apertura/cierre
- La tecnología de batería de iones de litio garantiza el cierre en caso de corte de corriente
- Funcionamiento totalmente electrónico: no requiere suministro de aire comprimido
- Purga temporizada con funcionamiento manual/automático
- Registro de la secuencia de purga inferior
- Es posible realizar hasta 10 derribos cronometrados en un periodo de 24 horas.
- Repetible hasta 10 veces de 1 a 60 segundos para cada ciclo de purga
- Posición "aparcada" para reducir el tiempo de apertura de la válvula
- Dispositivo de desconexión rápida del servomotor para accionamiento manual
- El funcionamiento giratorio garantiza un cierre hermético
- El concepto de diseño hermético garantiza la ausencia de fugas

12.2 Opciones de expansión de la purga inferior

La siguiente tabla muestra las Opciones de Expansión utilizadas para configurar la Purga Inferior de Autoflame.

#	Por defecto	Gama	Descripción
60	0	0 1 2	<p><u>BBD: Función de purga del fondo</u></p> <p>Para activar la purga de fondo, la función de expansión de la purga de fondo debe estar desbloqueada. La función de purga de fondo puede configurarse para un máximo de 10 purgas temporizadas en 24 horas. Para la configuración 1, el terminal BB de salida de purga temporizada se utiliza con una válvula solenoide externa. Para el ajuste 2, se utiliza el módulo de control de purga de fondo en los terminales 5T+ y 5T-, que está conectado al servomotor de purga de fondo.</p> <p>Purga de fondo desactivada Purga de fondo mediante solenoide Purga inferior mediante controlador Autoflame</p>
61	0	0 1	<p><u>BBD: Disparo de la purga de fondo</u></p> <p>Para el ajuste 0, cuando el MM no necesita un disparo manual para que se inicie una purga al alcanzarse la temporización de purga configurada. Para el ajuste 1, se requiere un disparo manual para iniciar la purga cuando se alcanza el tiempo de purga configurado.</p> <p>Disparo automático Disparo manual</p>
62	0	0 1	<p><u>BBD: Reducción de la purga de fondo</u></p> <p>Si se activa la reducción de la purga de fondo, el tiempo de purga se reducirá proporcionalmente a la producción de vapor. Si no hay producción de vapor y se alcanza el tiempo de purga configurado, se puede establecer el tiempo mínimo para esa purga en la opción de expansión 63.</p> <p>Reducción de la purga de fondo desactivada Reducción de la purga de fondo activada</p>
63	0	0 1 - 60	<p><u>BBD: Duración mínima de la purga</u></p> <p>Esta es la duración mínima durante la cual se producirá la purga si la reducción de la purga de fondo está activada en la opción de expansión 62. Para el ajuste 0, si no hay producción de vapor, no se producirá purga; sin embargo, si se establece un tiempo, se utilizará la duración mínima de la purga cuando no haya producción de vapor.</p> <p>Desactivado Segundos</p>
64	0	0 - 5000	<p><u>BBD: Índice de producción de vapor de la caldera</u></p> <p>Si la reducción de la purga de fondo está activada en la opción de expansión 62, debe ajustarse el ratio de producción máxima de vapor para esa caldera. El tiempo de purga de fondo se reduce en función de la producción actual de vapor y de la relación de producción máxima de vapor. Esto significa que la purga se produce durante menos tiempo cuando la producción de vapor es baja.</p> <p>0 - 500000 kg/hora o 0 - 1102310 lb/hora (ver parámetro 40)</p>
65	0	0 1	<p><u>BBD: purga mínima siempre aplicada</u></p> <p>Activando esta opción de purga de fondo se asegurará que el tiempo mínimo de purga especificado en la opción de expansión 63 tendrá lugar incluso si la reducción de purga de fondo está activa y no se ha generado vapor desde la última purga. Si la opción de expansión 63 está desactivada, con la opción de purga mínima forzada, no se producirá ninguna purga.</p> <p>Vaciado mínimo no exigido Vaciado mínimo exigido</p>

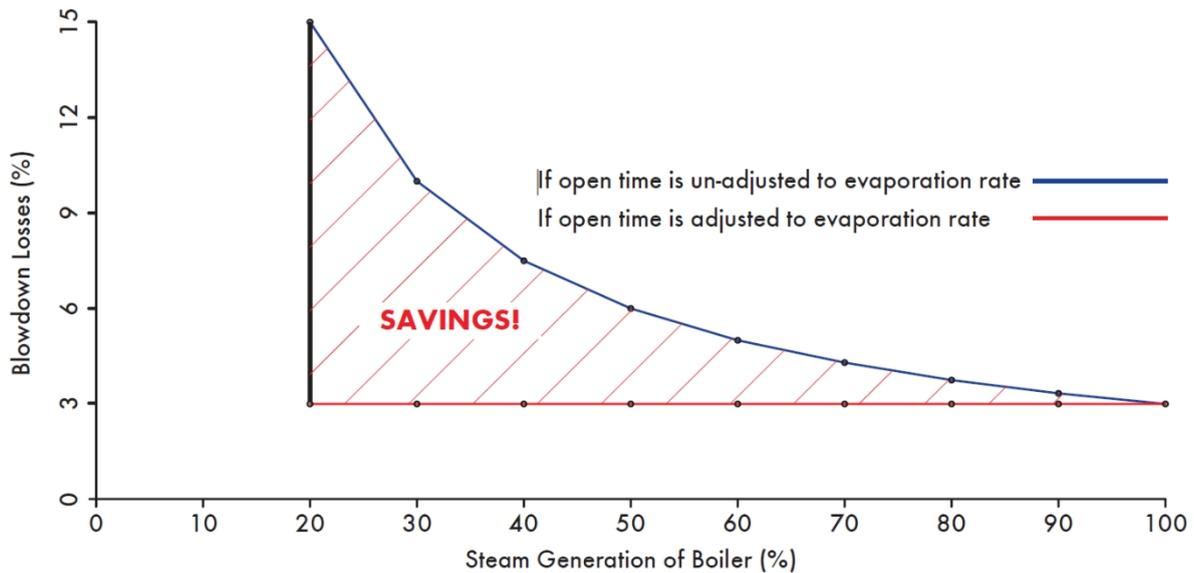
12.3 Reducción de la purga de fondo

12.3.1 Ahorro de energía por purga

Con una pérdida típica en la generación de vapor del 3% por la gestión convencional de la purga de fondo, Autoflame ha desarrollado una función de reducción del tiempo de purga de fondo para minimizar estas pérdidas que se producen al mantener limpias las superficies de transferencia de calor de la caldera.

De ello se deduce que el tiempo de purga puede reducirse en función de la tasa de generación de vapor. La formación de sedimentos y lodos dentro de la caldera está siempre en relación con el trabajo realizado o la generación de vapor. Por lo tanto, se puede reducir el tiempo de apertura de la válvula de purga, siempre que el tiempo de apertura reducido esté en relación con la tasa de evaporación o la tasa de generación de vapor.

- Es posible ahorrar entre un 1% y un 2% del consumo total de combustible (en función de la carga de la caldera).
- El tiempo de purga se reduce automáticamente en proporción a la generación de vapor.
- Tiempos de soplado fijados por los usuarios.
- Los operarios sólo pueden disparar temporizaciones preestablecidas, lo que elimina la purga excesiva por parte del operario.
- Garantiza una purga mínima para satisfacer la eliminación de sólidos, limos y lodos.



Para reducir el tiempo de purga del fondo, se requiere la medición del caudal de vapor y del caudal de combustible. La medición del caudal de vapor puede ajustarse mediante la opción de expansión 120; consulte la sección 16 para obtener más información. La medición del caudal de combustible puede ajustarse a través de la opción 57.

12.3.2 Cálculo de la reducción de la purga de fondo

Para la reducción temporizada de la purga de fondo con Mk8 MM, la producción máxima de vapor utilizada como base para la reducción del tiempo de purga de fondo se ajusta mediante la opción de expansión 64. El tiempo de purga se reduce según la relación entre la producción de vapor real y la producción máxima de vapor para ese período. El tiempo de purga se reduce según la relación entre la producción real de vapor y la producción máxima de vapor para ese periodo. Si la purga se calcula por encima del tiempo de purga almacenado establecido por el usuario en la pantalla de purga de fondo, el tiempo extra se transferirá a la siguiente purga programada. Este tiempo extra se seguirá arrastrando a las siguientes purgas hasta que la producción de vapor haya bajado y, por tanto, se reduzca la purga.

En un periodo de 24 horas puede haber hasta 10 reventones, con cada reventón:

Tiempo de purga	BD1	BD2	BD3	BD4	BD5	BD6	BD7	BD8	BD9	BD10
Tiempo entre derrumbamientos	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10

El tiempo de purga configurado para ese periodo x que ha sido fijado por el usuario es:

$$BD_x = \text{Tiempo de purga (seg)}$$

El tiempo entre los soplos que envía el usuario es:

$$T_x = \text{Tiempo entre reventones (horas)}$$

Por lo tanto, durante un periodo de
24 horas:

$$T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 + T_7 + T_8 + T_9 + T_{10} = 24 \text{ horas}$$

El tiempo de purga para ese periodo de 24 horas es entonces:

$$BD_1 + BD_2 + BD_3 + BD_4 + BD_5 + BD_6 + BD_7 + BD_8 + BD_9 + BD_{10} = BDT$$

El periodo máximo de purga puede calcularse como:

$$BD_{max}(\text{segundos}) = \left(\frac{BD_T}{24} \right) \times T_x$$

El caudal máximo de vapor que se ajusta en la opción de expansión 64 es:

$$SF_{max}$$

El caudal medio de vapor para ese periodo que se obtiene de la medición del caudal de vapor es:

$$SF_x$$

La relación de flujo de vapor calculada para ese periodo es entonces:

$$C_x = \frac{SF_x}{SF_{MAX}}$$

A continuación, se ajusta el tiempo de purga en función de la producción de vapor:

$$A = \frac{C_x \times SF_x \times T_x \times BD_T}{24}$$

Si el tiempo de purga ajustado se calcula por encima del tiempo de purga máximo, el tiempo se traslada a la siguiente operación de purga programada:

$$BDA > BD_{max} \text{ El tiempo extra se traslada a la siguiente operación de purga}$$

Si el tiempo de soplado ajustado calculado es inferior al tiempo de soplado mínimo establecido en la opción de expansión 63, y la opción de expansión 62 está establecida para el soplado mínimo forzado, entonces:

$$BDA < BD_{min} \text{ Se cumple el tiempo mínimo de purga}$$

Ejemplo

El caudal máximo de vapor, que se establece a través de la opción de expansión 64 como 20.000 lb/hora.

Tiempo de purga	BD1	BD2	BD3	BD4
Tiempo entre derrumbamientos	T1	T2	T3	T4

En este ejemplo los 4 blowdowns están configurados con los tiempos totales de blowdown (Repeticiones x Duración) como:

$$\begin{aligned} &BD1 = 10s \text{ en } T1 \text{ 00:00 } \quad BD2 = 10s \text{ en } \\ &T2 \text{ 06:00 } \quad BD3 = 10s \text{ en } T3 \text{ 14:00 } \quad BD4 \\ &= 10s \text{ en } T4 \text{ 18:00} \end{aligned}$$

Para el periodo 2, si el caudal medio de vapor para ese periodo procedente de la medición de caudal de vapor del Mk8 MM es de 12.000 lb/hora, el ratio de caudal de vapor calculado es entonces:

$$C2 \quad \frac{SF_2}{SF_{max}} = \frac{12.000lb/hr}{20.000lb/hr}$$

$$SFC2 = 0,6$$

El tiempo total de purga configurado durante las 24 horas es:

$$BDT = BD1 + BD2 + BD3 + BD4 = 10s + 10s + 10s + 10s$$

$$BDT = 40s$$

El tiempo máximo de purga para el periodo 2 es:

$$T_x = T2 - T1 = 06:00 - 00:00 = 6 \text{ horas}$$

Por lo tanto, el tiempo de purga ajustado es:

$$A \quad \frac{C_x SF \times T_x \times BDT}{24hours} = \frac{0,6 \times 6hours \times 40secs}{24hours}$$

$$BDA = 6s$$

El tiempo máximo de purga para el periodo 2 es de 13s. Por lo tanto, se realizará una purga completa de 6s. El

tiempo máximo de purga para el periodo 3 a una tasa de vapor de 20.000 lb/hr es:

$$T_x = T2 - T1 = 014:00 - 06:00 = 8 \text{ horas}$$

Por lo tanto, el tiempo de purga ajustado es:

$$A \quad \frac{C_x SF \times T_x \times BDT}{24hours} = \frac{1 \times 8hours \times 40ecs}{24hours}$$

$$BDA = 13,3s$$

El tiempo máximo de purga para el periodo 3 es de 10s. Por lo tanto, 3,3 s se transfieren al periodo 4.

Reducción de tiempo en la purga de fondo para autónomos

Cuando se utiliza la purga de fondo con tiempo reducido en funcionamiento autónomo, el caudal de vapor máximo y el caudal de vapor medio se toman de la entrada de 4-20 mA al módulo de purga de fondo. Consulte la Guía de módulos de autoinflamación para obtener más información.

12.4 Guía de instalación

La válvula de purga de fondo debe tener el tamaño adecuado para el tamaño de la caldera y la tasa de purga requerida, que se verá afectada por la presión de la caldera, el tamaño de la línea de purga y la longitud de la línea de purga desde la caldera hasta el recipiente de purga de fondo. El caudal de purga necesario para esa caldera variará en función de las condiciones de funcionamiento, los contaminantes del agua de alimentación y el diseño de la caldera.

En los sistemas de varias calderas en los que hay una válvula de purga de fondo en cada caldera, la activación de la secuencia de Autoflama en la opción 16 garantizará que sólo se purgue la caldera de ese bucle en un momento determinado. Si se establece el mismo tiempo de purga en todos los MM de un bucle secuenciado, el MM con el ID más bajo completará su purga en primer lugar, seguido del resto de MM, secuencialmente. Si en el Reino Unido no se utiliza la secuenciación Autoflame para un sistema de varias calderas que requiere una purga de fondo, las válvulas deben estar enclavadas; esto garantiza que sólo se pueda purgar una caldera a la vez. Consulte el código y la normativa locales sobre la purga de fondo en sistemas de varias calderas.

El módulo de apagado inferior Autoflame (número de pieza BBC70004) tiene una batería de iones de litio recargable incorporada, por lo que si se produce un fallo de alimentación en el módulo, se activará un fallo de apagado inferior o un error MM, y el servomotor accionará la válvula de apagado hasta la posición cerrada utilizando la energía de la batería. El servomotor es alimentado por 24VDC desde el módulo de purga inferior.

Nota: La válvula de purga de fondo debe instalarse a lo largo de la tubería de purga de acuerdo con los códigos y normativas locales. Es responsabilidad del técnico o ingeniero formado en fábrica configurar los tiempos de purga inferior de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante de la caldera.

12.4.1 Válvula de purga inferior

Las válvulas utilizadas para Purga de Fondo, Agua de Alimentación y TDS son universales. Consulte en la tabla siguiente los tamaños de válvula y el servomotor necesarios para las válvulas de purga. Los servomotores son de 24 VCC.

Tipo de válvula	Talla	Nº de pieza	Tamaño del servomotor	
			CINU05	CINU 10
Brida PN40	25 mm (1")	WLCVO25/FL	-	
	40 mm (1 ½")	WLCVO40/FL		-
	50 mm (2")	WLCVO50/FL		-
Con brida ANSI300lb	25 mm (1")	WLCVO25/FLU	-	
	40 mm (1 ½")	WLCVO40/FLU		-
	50 mm (2")	WLCVO50/FLU		-

Presión máxima de funcionamiento: 29Bar (425)
 Temperatura máxima de funcionamiento: 235°C (455°F)

Consulte la guía Válvulas y servomotores Autoflame para obtener todos los detalles sobre la válvula de purga inferior y los servomotores, incluidas dimensiones, planos e información sobre servicio y mantenimiento.



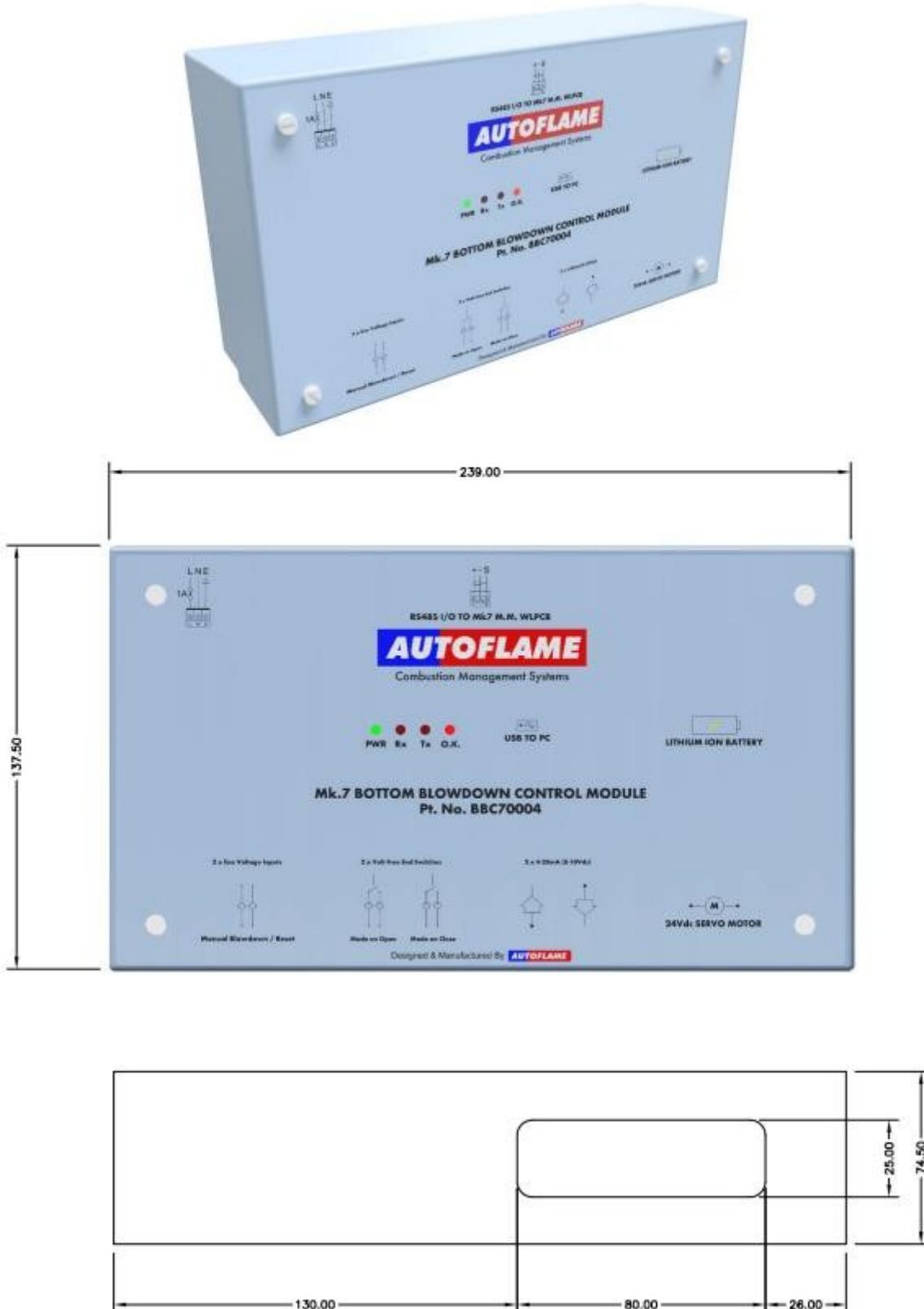
12.4.2 Purga de fondo mediante válvula solenoide

El terminal BB (neutro conmutado) de la tarjeta de expansión Mk8 MM puede utilizarse para activar una válvula solenoide de purga de fondo a través de un contactor.

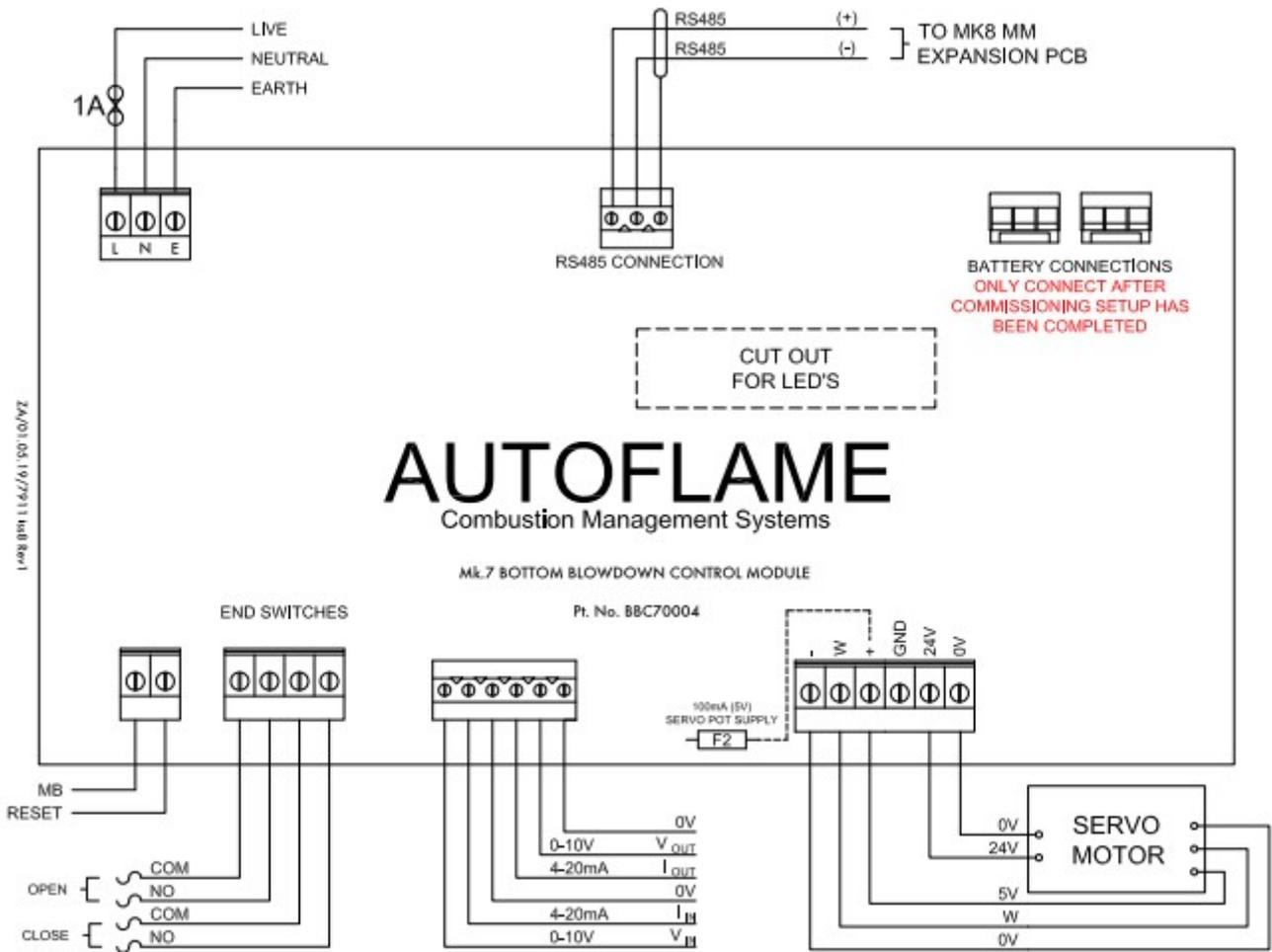
12.4.3 Módulo de purga inferior

Si el módulo de purga de fondo se utiliza con el MM, siga los pasos de puesta en marcha y configuración del tiempo de purga de la sección 12.5. Si el módulo de purga de fondo se utiliza como unidad independiente, consulte la Guía de módulos para obtener instrucciones sobre el uso del software Bottom Blowdown Board Configurator.

Dimensiones



Cableado del módulo de purga inferior



Terminal	Descripción
L	En directo
N	Neutro
E	Tierra
RS485 +	Conexión terminal MM 5T+
RS485 -	Conexión terminal MM 5T-
S	Pantalla en el módulo
MB	Purga manual
RESET	Reset error módulo de purga inferior
OPEN COM/NO	Conexión sin tensión para posición abierta
CERRAR COM/NO	Conexión sin tensión para posición cerrada
VIN	Entrada de tensión 0-10V para la producción de vapor (uso autónomo)
IIN	Entrada de corriente 4-20mA para el índice de producción de vapor (uso autónomo)
0V	Común para los terminales VIN O IIN
VOUT	Tensión Salida de 0-10 V para la posición de la válvula de purga inferior
0V	Común para terminales VOUT O IOUT
-	Alimentación de 0V al servomotor desde MM
W	Señal del servomotor que indica la posición
+	Alimentación +5V al servomotor desde MM
GND	Tierra
24	Alimentación de +24 V al servomotor desde la batería
0	Alimentación +0V al servomotor desde la batería

12.5 Puesta en marcha

Para una nueva instalación, después de comprobar el cableado, realizar comprobaciones de seguridad de la instalación y configurar las opciones, parámetros y opciones de expansión, la posición cerrada del servomotor se puede configurar en el Modo de puesta en servicio protegido por contraseña o en Cambios en línea para un sistema ya puesto en servicio.

Cuando el módulo de purga inferior se utiliza como autónomo, debe configurarse mediante el software para PC del configurador de purga inferior. Consulte la Guía de módulos Autoflame para obtener más información.

Los conectores de la batería en el módulo de purga de fondo deben permanecer desconectados durante la puesta en marcha de la purga de fondo, estos pueden ser reconectados después de que el proceso de puesta en marcha se haya completado.

Nota: El interruptor de restablecimiento de fallos no debe utilizarse en modo MM, sólo en modo autónomo.

12.5.1 Ajustes de purga inferior

La función de purga de fondo puede ajustarse mediante una electroválvula externa o el módulo de purga de fondo, véase la opción de ampliación 60.

Cuando llega la hora de la purga de fondo, ésta puede configurarse para que se produzca automáticamente o pulsando el gatillo manual en la pantalla de purga de fondo, véase la expansión 61.

La reducción de la purga de fondo permite ajustar el momento de la purga en función de la producción de vapor, véase la opción de expansión 62.

Si no hay producción de vapor cuando vence un tiempo de purga, el MM/módulo ignorará la purga o purgará la válvula durante un tiempo mínimo, véase la opción de expansión 63.

Si se utiliza la reducción de la purga de fondo, debe ajustarse el régimen de producción de vapor de la caldera y debe ajustarse y ponerse en servicio la medición del caudal de combustible, véase la opción de expansión 64 y la opción 57.

Los servomotores industriales UNIC que se utilizan con la válvula de agua para la purga de fondo se ajustan en fábrica con la posición cerrada a 0,0° y la posición abierta a 90,0°.

No obstante, compruebe físicamente la posición del servomotor de forma manual y compruebe también la lectura del potenciómetro del servomotor, que debe indicar 0 V en posición cerrada. Consulte la sección 3.3 para las comprobaciones y ajustes del servomotor.

La posición de estacionamiento predeterminada es la misma que la posición de cierre 0,0°; sin embargo, se puede ajustar mediante el software Configurador de la placa de purga inferior; consulte la Guía de módulos de autoinflamación. La posición de estacionamiento es una posición casi cerrada. Durante un evento de purga de fondo, el servomotor se moverá a la posición estacionada en lugar de la posición cerrada durante el intervalo de cierre de la válvula. Esto permite establecer una posición no completamente cerrada para la posición de estacionamiento, reduciendo el tiempo que tarda el servomotor en llegar a 90,00 para el intervalo de apertura de la válvula.

La tabla siguiente muestra un resumen de las opciones de expansión de la purga inferior.

Opción de ampliación	Descripción
60	Función de purga de fondo
61	Activación de la purga inferior
62	Reducción de la purga de fondo
63	Duración mínima de la purga
64	Potencia de producción de vapor de la caldera
65	Siempre se aplica la purga mínima

12.5.2 Ajuste del servomotor

Por favor, compruebe la posición del servo manualmente, y luego compruebe la lectura del potenciómetro en el servomotor. La lectura debe ser 0° en posición cerrada. Consulte la sección 3.3 para las comprobaciones y ajustes del servomotor.

Cuando el módulo de vaciado de fondo se habilita por primera vez, los LEDs rojo y verde parpadearán en el modulador indicando un fallo; hay fallo porque el módulo aún no ha visto al servomotor ir a la posición de cerrado. Aparecerá la advertencia 'Servomotor de vaciado inferior no puesto en marcha'. La posición de cierre del servomotor puede ajustarse en el modo de puesta en servicio protegido por contraseña o en Cambios en línea.

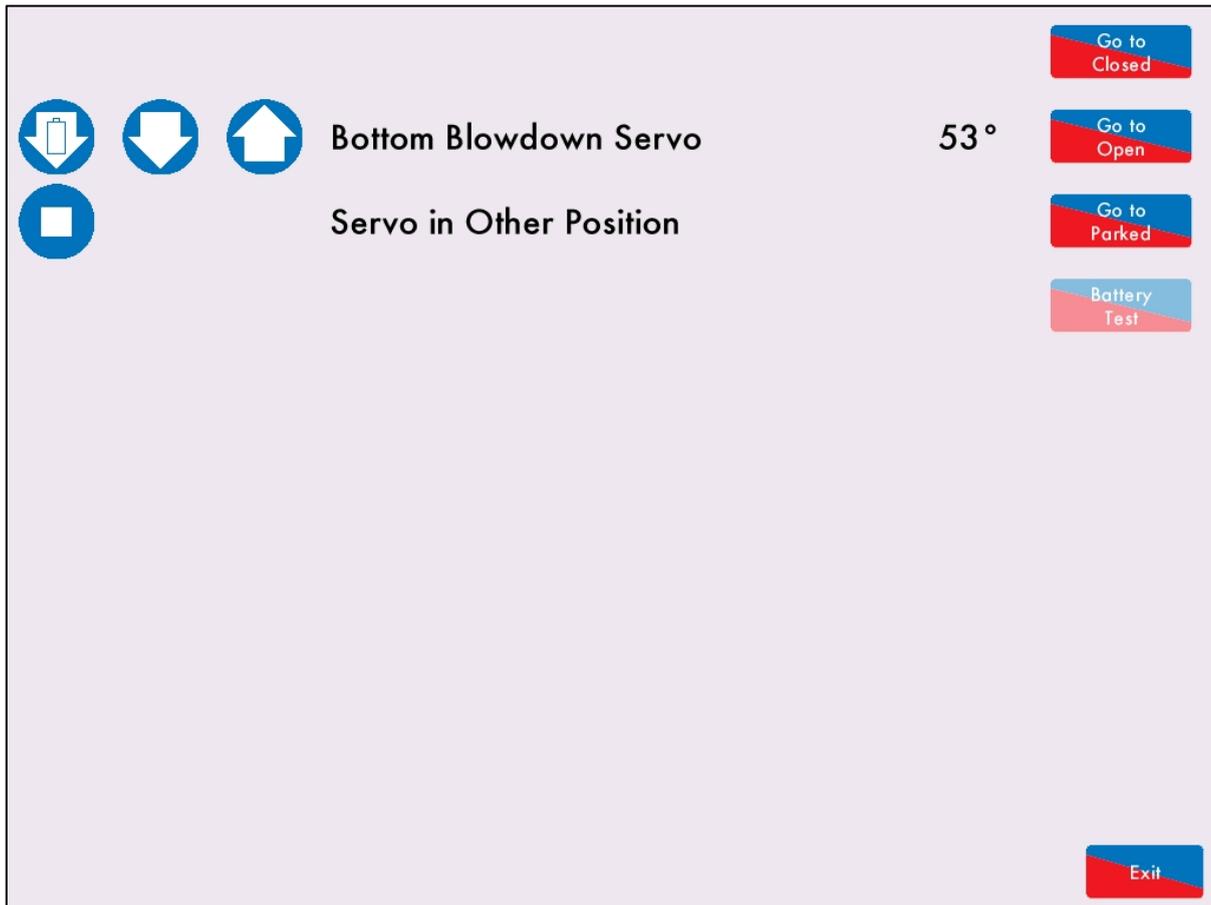


Figura 12.5.2.i Servo en otra posición

Pulse  en la pantalla del Modo Comisión o pulse  en Cambios en línea e introduzca la contraseña.

La pantalla mostrará el ángulo actual del servomotor de cierre. Si el servomotor no está en la posición cerrada, aparecerá el mensaje 'Servo en otra posición'.

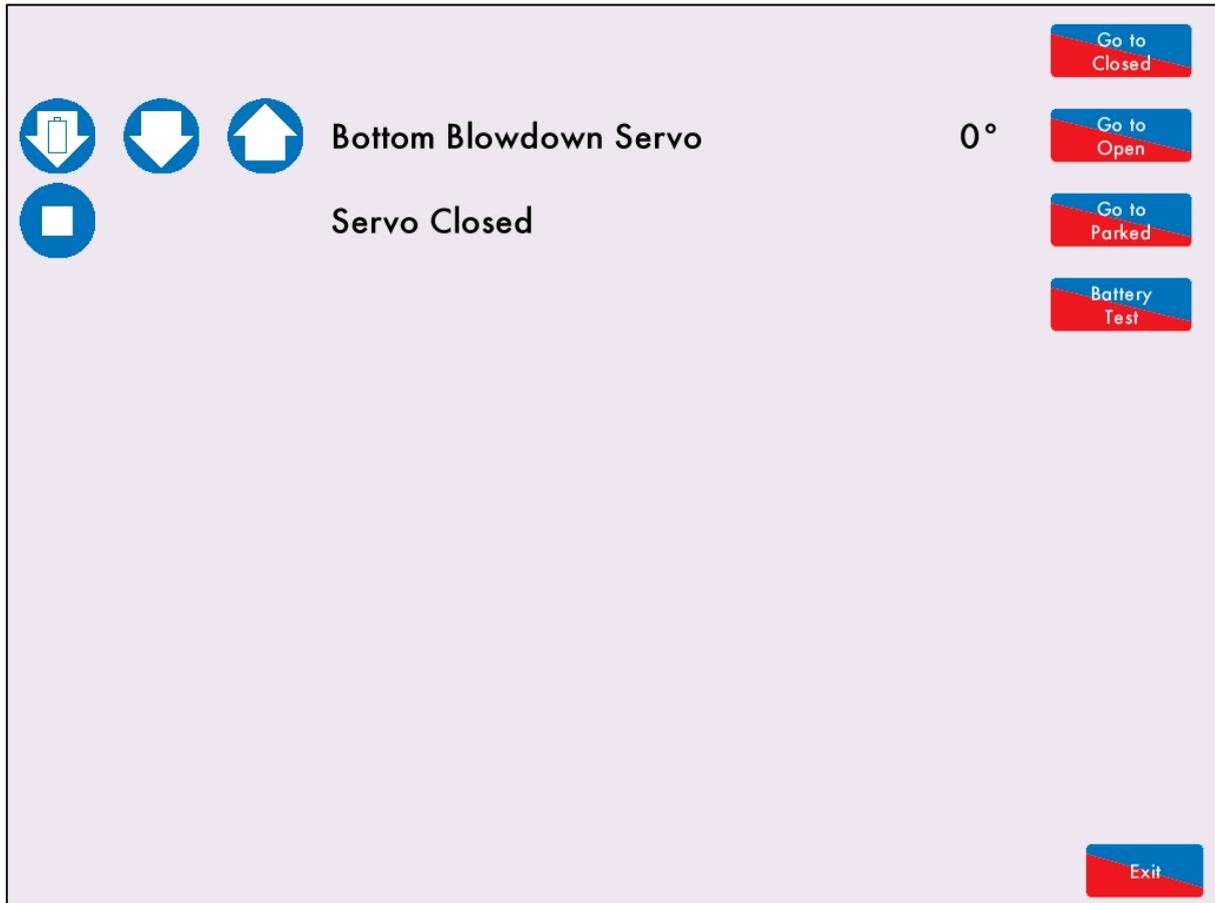


Figura 12.5.2.ii Servo Cerrado

Cuando se activa por primera vez, el Módulo de Purga Inferior debe detectar el servomotor en la posición cerrada para borrar la advertencia 'Servo en Otra Posición'.

Pulsando  se conduce el servomotor a la posición de cerrado 0,0°. Presionando   conducirá el servomotor a la dirección cerrada o abierta. Pulsando  se detendrá el accionamiento del servomotor.

Cuando el servomotor esté en movimiento, aparecerá el mensaje 'Servo Cerrando', y cuando haya alcanzado la posición de cerrado, el mensaje cambiará a 'Servo Cerrado'. No es necesario poner a cero el potenciómetro de posicionamiento de los servomotores de soplado.

Pulse  para conducir el servomotor hacia la posición de cierre utilizando la energía de la batería dentro del Módulo de Purga Inferior.

Cuando está cargada, la batería del Módulo de Apagado de Fondo debe medir 13VDC+, si esto cae por debajo de 12.4VDC, no habrá suficiente energía en la batería para conducir la válvula a la posición cerrada si ocurre una falla de energía, en este caso se disparará una Falla de Energía Principal del Controlador de Apagado de Fondo.

Para probar el funcionamiento de la batería, accione el servomotor hasta la posición cerrada y, a continuación, pulse

. El servomotor conducirá la válvula a la posición de estacionamiento utilizando la alimentación de red y, a continuación, la conducirá a la posición de cierre utilizando la alimentación de la batería para probar la batería. Si la batería no puede impulsar la válvula a la posición cerrada, se activará un fallo de accionamiento de la batería del servomotor de fondo.

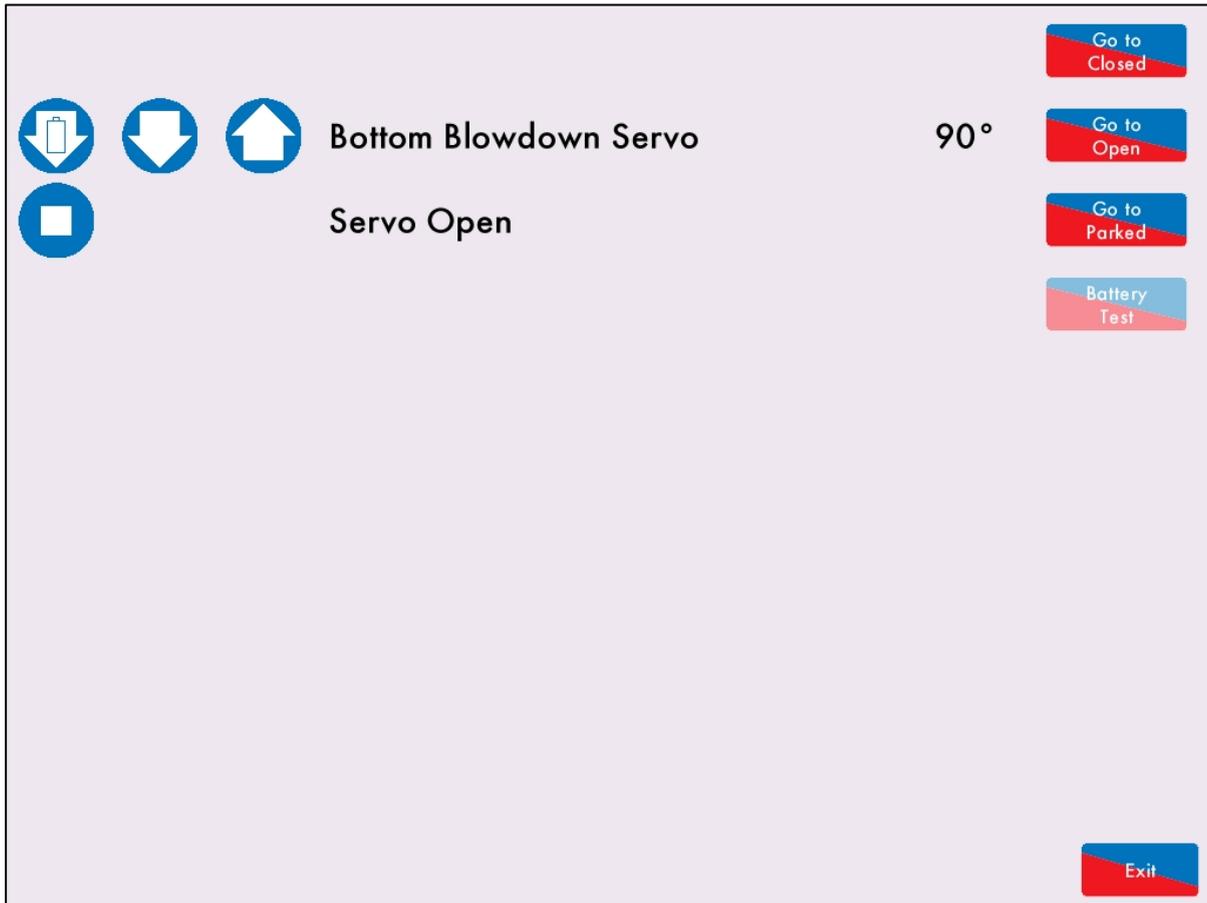


Figura 12.5.2.iii Servo Abierto

Pulse  para llevar el servomotor a la posición abierta 90,0°.

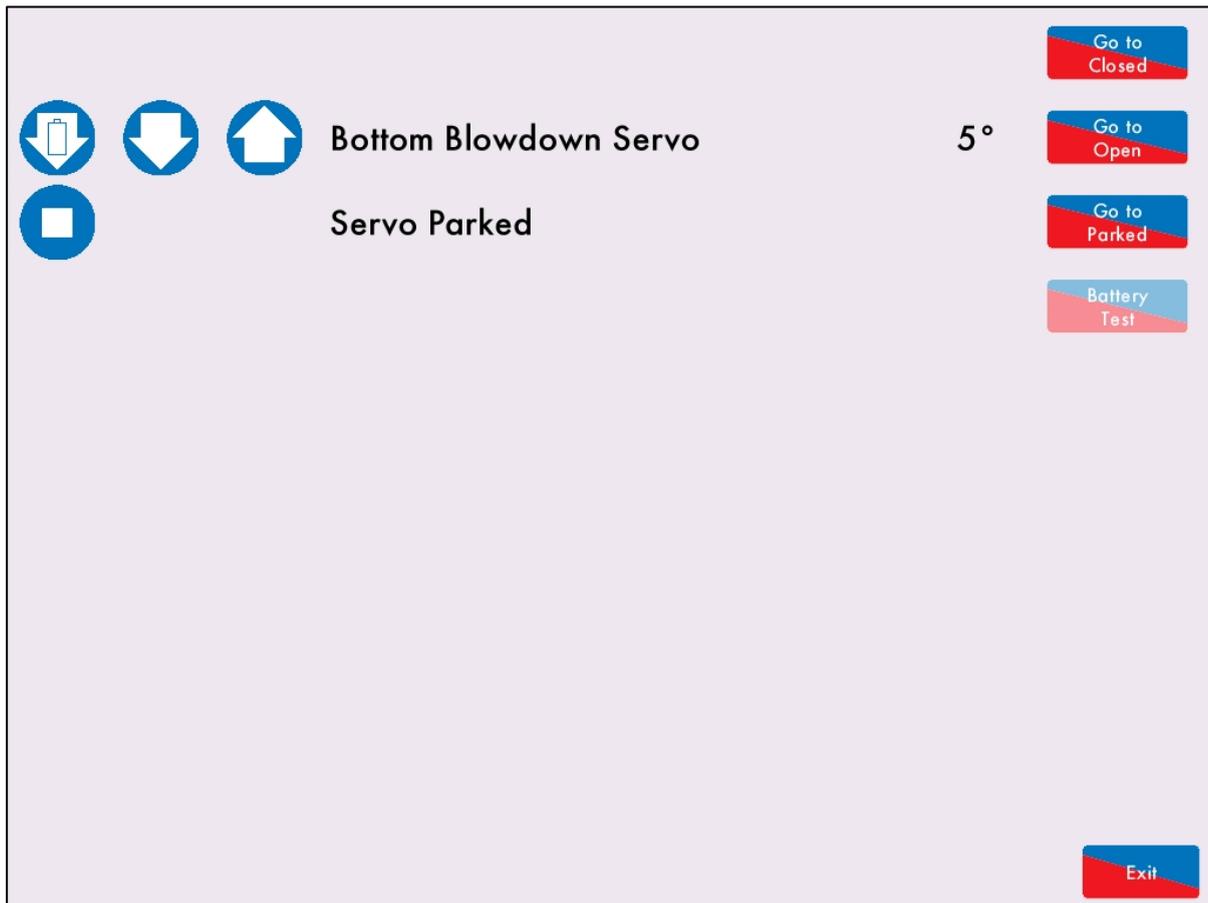


Figura 12.5.2.iv Servo Estacionado

Pulse  para llevar el servomotor a la posición de aparcamiento. La posición de estacionamiento se ajusta mediante el software Bottom Blowdown Board Configurator; consulte la Guía de software para PC de Autoflame para obtener más información.

Ahora el servomotor de Purga de Fondo ha sido configurado para la posición cerrada y abierta. Pulse  para salir de la pantalla de configuración.

Los conectores de la batería del módulo de purga inferior pueden volver a conectarse una vez finalizado el proceso de puesta en servicio.

12.6 Configuración de purga inferior

12.6.1 Programa de purga del fondo

Si se utiliza un Módulo de Purga de Fondo, en el Mk8 MM vaya a  y pulse  e introduzca la contraseña para acceder a la pantalla de Programación de Purga de Fondo.

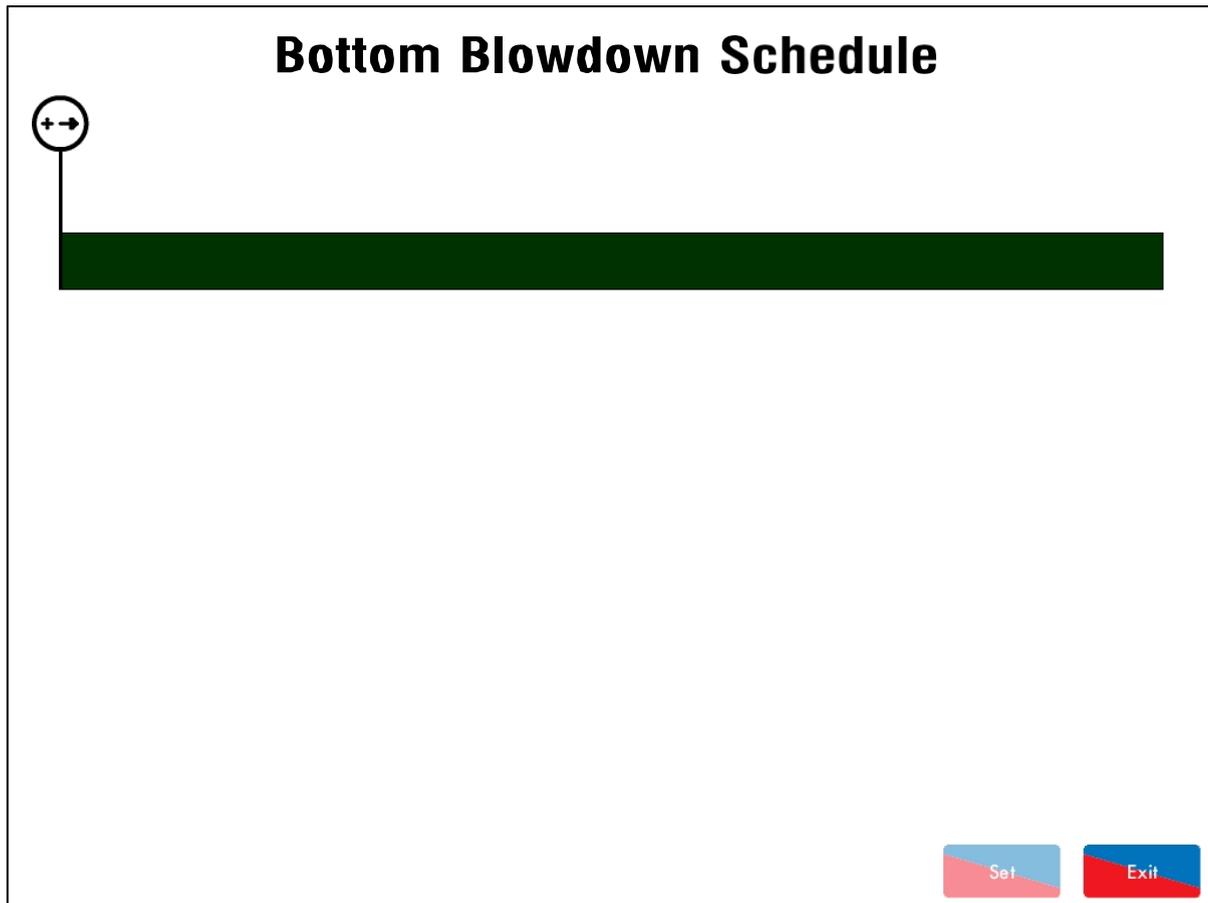


Figura 12.6.i Pantalla de configuración de la purga de fondo - Sin configurar

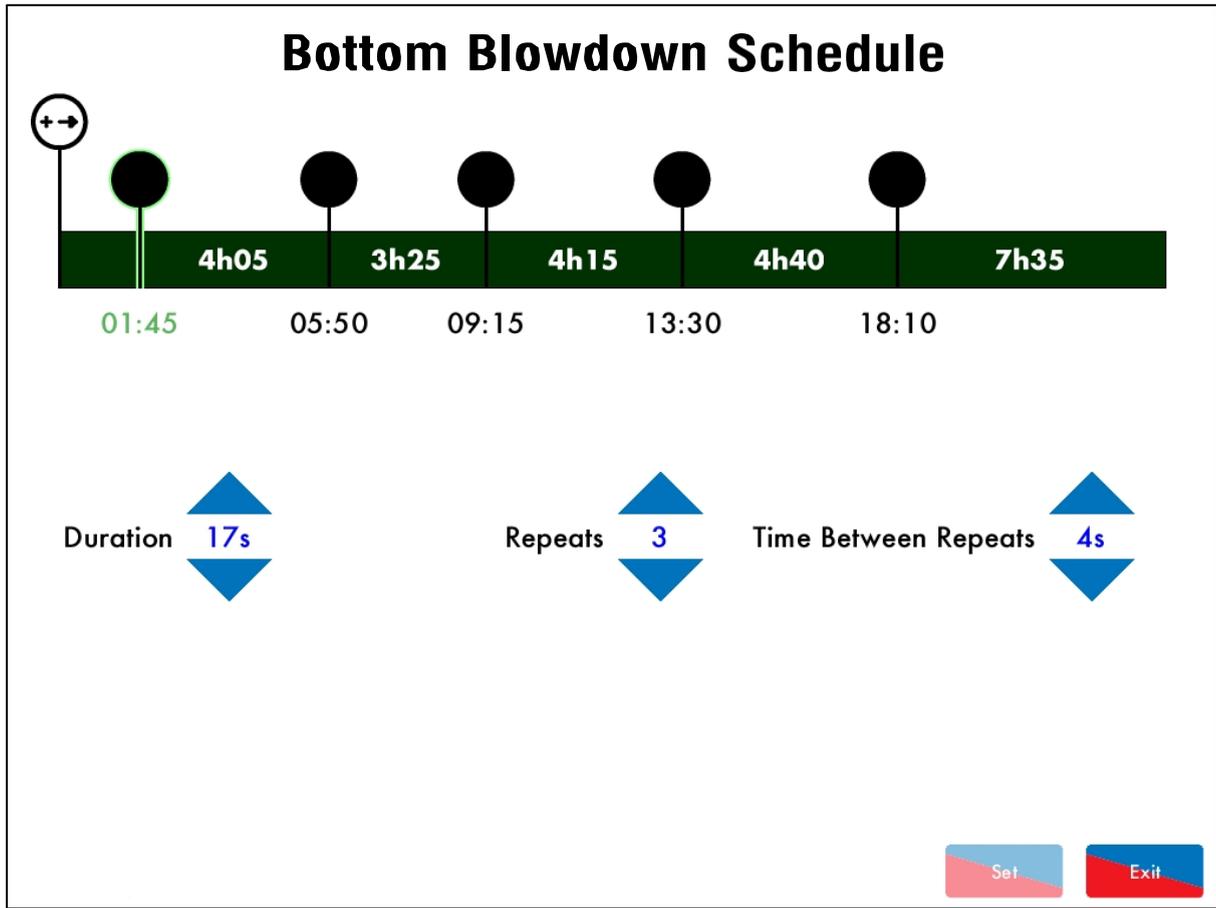


Figura 12.6.ii Configuración de purga inferior

Para añadir un tiempo de purga, pulse y arrastre el puntero  hacia la izquierda o hacia la derecha para ajustar este tiempo. Utilice los botones   para aumentar o disminuir la duración de la purga, el número de repeticiones de la purga o el tiempo entre repeticiones de la purga.

Las purgas de fondo pueden programarse a intervalos de 5 minutos dentro del siguiente rango:

Configuración	Gama
Duración de la purga	1 - 60s
Número de repeticiones de purga	1 - 10
Tiempo entre repeticiones de purga	1 - 60s
Número de derribos programados	1 - 10 durante 24 horas

Para eliminar un tiempo de purga, pulse en  y arrástrelo hacia arriba, y después pulse  para eliminar este tiempo de purga de la programación.

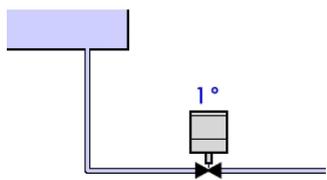
Una vez configurados los tiempos de purga, pulse  para guardar los tiempos de purga y, a continuación, pulse  para salir de la pantalla de configuración de la purga inferior.

12.6.2 Registro de purga de fondo

Bottom Blowdown

Status

Next scheduled 00:16:10
 Duration 1 seconds
 Repeats 8



Event	Scheduled	Occurred
1. Scheduled. 10 x 13.0 seconds	21 Mar 16 09:15	21 Mar 16 09:20
2. Scheduled. 1 x 9.0 seconds	21 Mar 16 05:50	21 Mar 16 05:50
3. Scheduled. 3 x 17.0 seconds	21 Mar 16 01:44	21 Mar 16 01:46
4. Scheduled. 10 x 4.0 seconds	20 Mar 16 18:09	20 Mar 16 18:13
5. Scheduled. 8 x 1.0 seconds	20 Mar 16 13:29	20 Mar 16 13:31
6. Scheduled. 10 x 13.0 seconds	20 Mar 16 09:15	20 Mar 16 09:20
7. Scheduled. 1 x 9.0 seconds	20 Mar 16 05:50	20 Mar 16 05:50
8. Scheduled. 3 x 17.0 seconds	20 Mar 16 01:45	20 Mar 16 01:47
9. Scheduled. 10 x 4.0 seconds	19 Mar 16 18:09	19 Mar 16 18:13
10. Scheduled. 8 x 1.0 seconds	19 Mar 16 13:29	19 Mar 16 13:31
11. Scheduled. 10 x 13.0 seconds	19 Mar 16 09:14	19 Mar 16 09:20
12. Scheduled. 1 x 9.0 seconds	19 Mar 16 05:49	19 Mar 16 05:50
13. Scheduled. 3 x 17.0 seconds	19 Mar 16 01:45	19 Mar 16 01:47
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		



↑
↓
Trigger Blowdown
Exit

Figura 12.6.1 Registro de purga del fondo



En la pantalla de inicio de MM, pulse sobre la válvula de purga de fondo para acceder a la pantalla de registro de purgas de fondo. El registro de purgas de fondo almacena las últimas 128 purgas, con la siguiente información:

- Tipo de purga: programada, manual.
- Fecha y hora de la purga programada.
- Fecha y hora en que se produjo la purga.
- Número de repeticiones y duración de la purga.

El estado de la purga inferior muestra un temporizador para la siguiente purga. Si la opción de expansión 61 está configurada para activación manual, cuando llegue el momento de la siguiente purga, deberá pulsarse el botón  para que la válvula se purgue. El estado mostrará "esperando disparo" hasta que se pulse o se detecte una entrada de tensión de línea en el terminal MB del módulo de purga inferior. Si no se dispara la purga, el registro mostrará la purga programada como "no realizada".

Si se ha activado la reducción de la purga de fondo en la opción de expansión 62, el tiempo reducido calculado se mostrará en el registro.

El registro de purga del fondo puede borrarse en Cambios en línea.

12.7 Fallos

La siguiente tabla muestra los fallos que están directamente relacionados con la función de Purga de Fondo.

Fallo	Tipo	Mensaje	Descripción
300	Advertencia	Comunicaciones del controlador de purga inferior	No hay comunicación con el controlador de purga inferior
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que el controlador de purga inferior está encendido y habilitado • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 5T+ y 5T-. 	
301	Advertencia	Fallo de software del controlador de purga inferior	Comprobación interna fallida
		<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
302	Advertencia	Fallo de cierre del servo de purga inferior	No se detecta movimiento cuando la válvula de purga inferior se cierra
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado en los terminales 5T+ y 5T-. • Compruebe que la válvula de purga inferior no esté atascada 	
303	Advertencia	Fallo de Apertura del Servo de Purga Inferior	No se detecta movimiento cuando la válvula de purga inferior se abre
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado en los terminales 5T+ y 5T-. • Compruebe que la válvula de purga inferior no esté atascada 	
304	Advertencia	Fallo en el accionamiento de la batería del servo de descarga inferior	La batería del controlador de purga inferior ha fallado
		<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
305	Advertencia	Fallo de alimentación principal del controlador de purga inferior	La alimentación principal ha fallado en el controlador de purga inferior
		<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
350	Advertencia	Servo de purga inferior no puesto en marcha	No se ha solicitado al controlador de purga inferior que accione el servomotor a cerrado desde que se encendió.
		<ul style="list-style-type: none"> • Poner en marcha el servomotor de purga inferior 	

13 CONTROL DE TIRO

13.1 Visión general del control de las corrientes de aire

El control del tiro se utiliza para gestionar el exceso de tiro de las chimeneas, tanto en aplicaciones pirotubulares como acuotubulares, de modo que se pueda optimizar la transferencia de calor de los gases calientes a los tubos de la caldera. Tanto la tasa de transferencia de calor como la tasa de combustión dependen del movimiento de los gases de combustión; cualquier cambio en la presión de la caldera puede afectar a la cantidad de aire de combustión que entra en el quemador, lo que puede dar lugar a combustible no quemado. Un exceso de combustible sin quemar puede provocar una combustión inestable con consecuencias peligrosas. Una chimenea alta es susceptible a un cambio de presión causado por la temperatura de la chimenea y la velocidad del viento. Las principales ventajas de mantener la presión de la chimenea mediante el control del tiro son:

- Mejora la transferencia de calor
- Mejora la eficiencia de la combustión
- Reduce la pérdida de calor de la habitación
- Mejora la estabilidad de la llama al tiempo que reduce la posibilidad de fallo del piloto
- Mejora la retención de la llama
- Reduce la acumulación de hollín

El control de tiro Autoflame almacena las condiciones de presión en la fase de puesta en marcha y se modula con la curva de encendido para mantenerlas, independientemente de los cambios en la velocidad de encendido y las condiciones de la chimenea. Normalmente hay una chimenea principal vertical que tiene una conexión transversal horizontal desde la salida de gases de combustión de la caldera; ésta se conecta a la chimenea principal.

La caldera sólo funciona con un rendimiento óptimo cuando todas las condiciones que afectan a su funcionamiento se mantienen en los valores correctos de puesta en servicio. Por lo tanto, según la nueva disposición, se coloca una válvula de mariposa accionada por un motor de posicionamiento en el conducto de humos posterior horizontal, normalmente a dos o tres metros de la caldera. A continuación, se introduce un sensor de presión diferencial en el conducto de humos, entre la salida de la caldera y la válvula de mariposa. Al variar la energía de la chimenea, la aspiración o la presión varían en este punto. Se puede observar que midiendo la presión del tiro en la posición de la compuerta se podría ajustar para que la presión o la aspiración volviera a su valor de puesta en servicio, con lo que todo el sistema volvería a funcionar con un rendimiento óptimo.

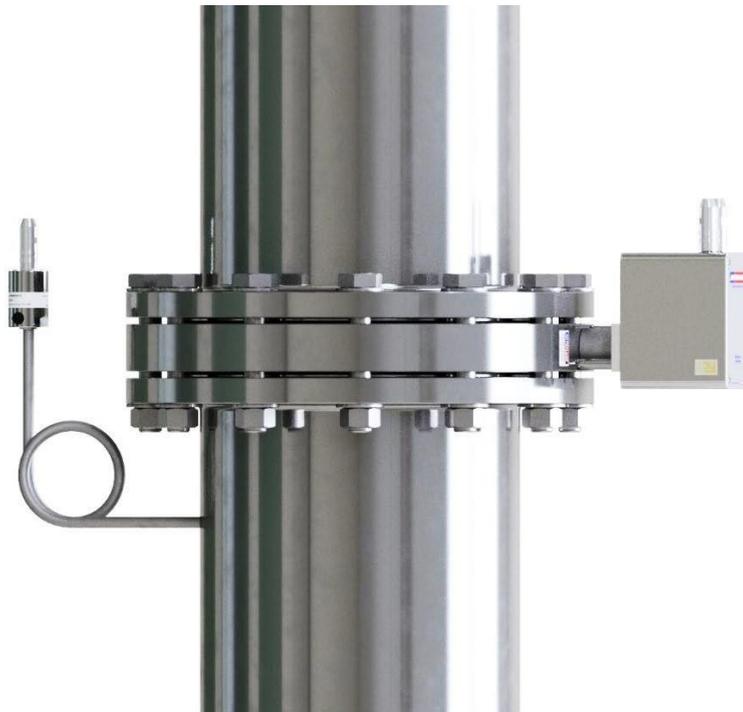


Figura 13.1.i Chimenea con control de tiro



Figura 13.1.ii Control de tiro de autoflame

Una vez finalizada la puesta en servicio, cada posición de combustible y aire tendrá una posición de compuerta de chimenea junto con una presión de tiro almacenada. La presión de chimenea se controla mediante el sensor de presión de aire, la compuerta de chimenea y el bucle PI. Cuando el sistema está en modo de funcionamiento, la compuerta de chimenea se posicionará de acuerdo con la presión de puesta en marcha almacenada. Si la lectura de la presión de la chimenea medida por el sensor de presión diferencial del aire es diferente del valor almacenado, la válvula de mariposa de la compuerta de la chimenea se ajustará para garantizar que la presión de la chimenea vuelva a su valor de puesta en servicio.

13.1.1 Piezas necesarias para el control del tiro

Dependiendo de la configuración, el control de tiro puede requerir las siguientes piezas:

- Sensor de presión de aire - consulte la Guía de Sensores de Autoflama. Debe instalarse un bucle de sifón en el conducto de humos para el sensor de aire.
- Servomotor de Posicionamiento, este también puede requerir un kit de montaje si se utiliza con una compuerta de terceros - Ver sección 13.4 para la configuración del cableado del control de tiro. Para más detalles, consulte la Guía de válvulas y servomotores Autoflame.
- Amortiguador de tiro - Disponible bajo pedido con el montaje del servo de serie, póngase en contacto con Autoflame para conocer los tamaños y la disponibilidad.

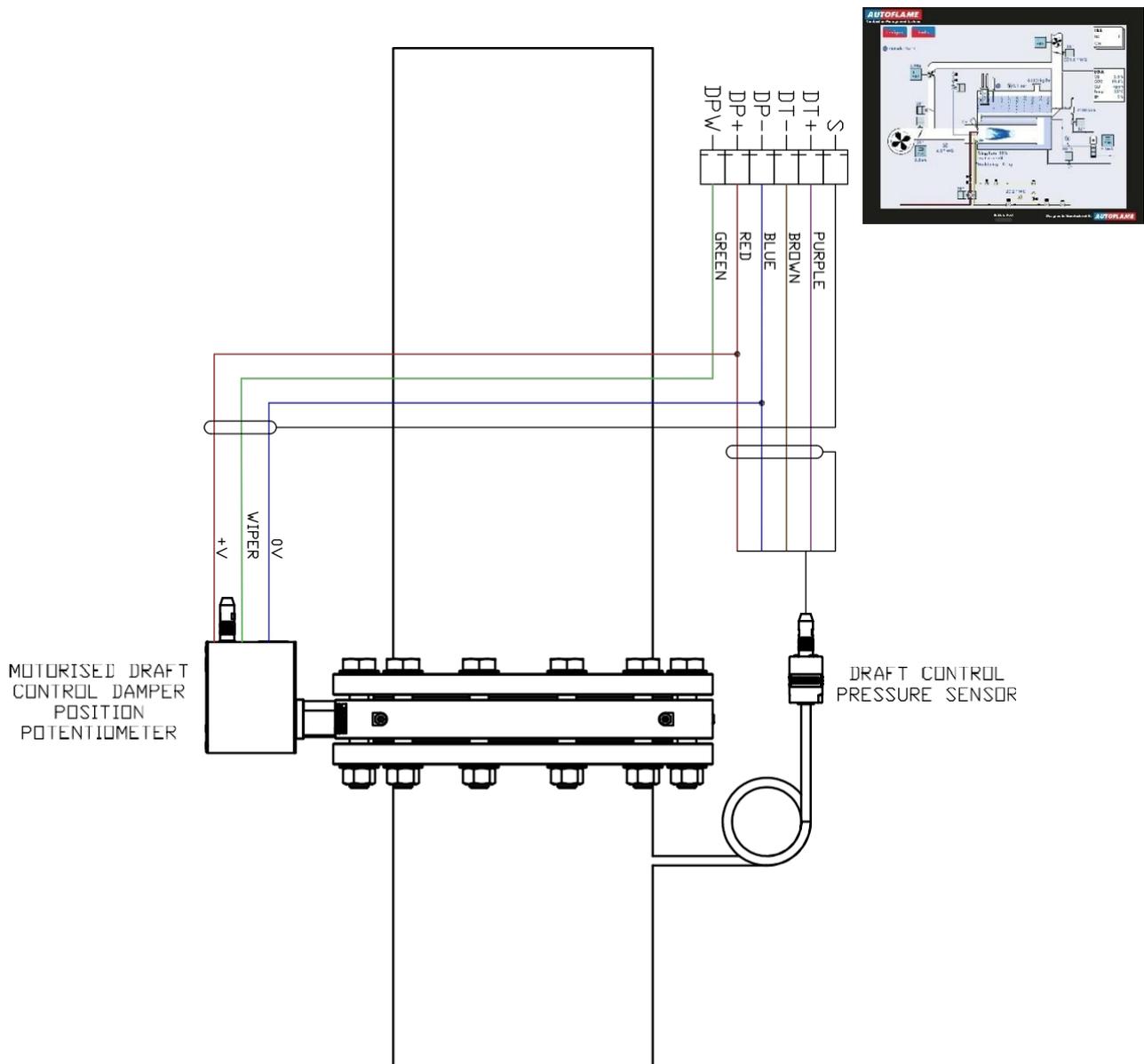


Figura 13.1.1 Esquema de instalación y cableado del control de tiro

13.2 Opciones de ampliación del control de tiro

La siguiente tabla muestra las Opciones de Expansión utilizadas para la configuración del Control de Calado.

#	Por defecto	Gama	Descripción
80	0	0 1	<p><u>DC: Canal Servo de Control de Calado</u></p> <p>Para utilizar un servomotor de tiro en el canal 7 con o sin la función de control de tiro, la función de expansión del control de tiro debe estar desbloqueada. El servomotor se conecta a los terminales DP-, DP+, DPW, DCI y DCD. En el ajuste 0, el servomotor de tiro está desactivado. Para el ajuste 1, el servomotor de tiro puede ajustarse para el control de tiro o sólo para el funcionamiento del servomotor en la opción de expansión 82.</p> <p>Servo de tiro desactivado Servo de tiro activado</p>
81	0	0 1 2 3 4 5	<p><u>DC: Método de servocontrol de tiro</u></p> <p>Servomotor de llama automática, control de 0,1 grados Servomotor de llama automática, control de 0,5 grados Servomotor industrial, control de 0,1 grados Servomotor industrial, control de 0,5 grados Unidad IO Servomotor 4-20mA, control 0,5 grados Unidad IO Servomotor 4-20mA, control 1,0 grados</p>
82	0	0 1	<p><u>DC: Función de control de tiro</u></p> <p>Para el ajuste, si el canal del servomotor de tiro está habilitado en la opción de expansión 80, pero el control de tiro está deshabilitado, el servomotor se abrirá y cerrará según su curva de puesta en servicio, sin ninguna corrección para mantener la presión de la chimenea. Para el ajuste 1, el MM realizará correcciones en la compuerta de la chimenea a medida que las presiones medidas de la chimenea varíen con respecto a la presión de la chimenea puesta en servicio. El sensor de presión de aire de tiro se conecta a los terminales DT+, DT-, DP- y DP+.</p> <p>Control de tiro desactivado Control de tiro activado</p>
83	15	0 - 90	<p><u>DC: Ángulo mínimo del servo de arrastre</u></p> <p>Ángulo mínimo para el servomotor de calado cuando el control de calado está activado en la opción de ampliación 82, en cualquier otro momento que no sea la posición cerrada. Durante la puesta en servicio, la posición del servomotor no puede ajustarse por debajo de este valor de ángulo mínimo, excepto en la posición cerrada.</p> <p>00 _ 900</p>
84	1	0 1 2	<p><u>CC: Compensación máxima</u></p> <p>El ángulo máximo de compensación es el porcentaje del ángulo del servomotor de tiro puesto en servicio. Es la corrección máxima en la compuerta de chimenea hacia delante o hacia atrás, durante el control del tiro.</p> <p>0 10% 1 15% 2 20%</p>
85	5	1 - 30	<p><u>DC: Retraso antes de la compensación</u></p> <p>Este tiempo de retardo se utiliza para dos etapas del ciclo del quemador; una vez establecida la llama principal, la operación de control de tiro sólo comenzará después de este tiempo de retardo. Durante la cocción, la corrección en la compuerta de chimenea sólo se realizará si el servomotor está fuera de la tolerancia de variación de ángulo para ese punto comisionado, para este periodo de tiempo, ver opción de expansión 86.</p> <p>Segundos</p>

#	Por defecto	Gama	Descripción
86	10	0 - 60	<u>DC: Tolerancia de variación del ángulo encargado</u> Durante la cocción, si el ángulo del servomotor de tiro está fuera de la tolerancia de variación encargada durante el periodo de tiempo establecido en la opción de expansión 85, se realizarán correcciones en la compuerta de chimenea. 00_600
87	0	0 1 - 500	<u>DC: Tolerancia de presión antes del fallo</u> Esta es la variación máxima de la presión de aire de tiro puesta en servicio. Si la presión está en esta variación máxima o superior durante 2 minutos (ver expansión 93), se genera una alarma/aviso, ver opción de expansión 88. Discapacitados 0,1 - 50,0 mbar o 0,1 - 50,0 "WG (ver parámetro 43)
88	0	0 1	<u>DC: Acción en caso de fallo del sensor de presión</u> Para el ajuste 0, se producirá una alarma y el quemador dejará de disparar. Para el ajuste 1, se producirá una advertencia y el quemador continuará disparando, con el servomotor de tiro se moverá al ángulo encargado a lo largo de la curva de disparo, sin ninguna compensación de control de tiro. El fallo del sensor de presión de tiro genera una alarma El fallo del sensor de presión de tiro genera una advertencia
89	15	1 - 60	<u>DC: Tiempo de filtrado del sensor de presión</u> Es el periodo de tiempo durante el cual se filtran las lecturas del sensor de presión de aire de tiro a lo largo del tiempo. Si hay un exceso de fluctuación en el lecturas de presión, aumente el tiempo de filtrado. Para mejorar la respuesta del sistema a los cambios de presión, disminuya el tiempo de filtrado. Segundos
90	200	1 - 10000	<u>DC: Banda proporcional</u> La banda proporcional es una desviación de la presión de aire de tiro puesta en servicio, donde el control PI hará correcciones para mantener la presión de aire puesta en servicio. 2,00 - 100,00 mbar o 2,00 - 100,00 "WG (ver parámetro 43)
91	5	1 - 1000	<u>DC: Tiempo integral</u> Para una respuesta más lenta a los cambios de presión del aire de tiro, aumente el tiempo integral. Para una respuesta más rápida, disminuya el tiempo integral. Segundos
92	0	0 1	<u>DC: Acción sobre la presión de tiro fuera de rango</u> Permite que la presión de tiro fuera del fallo de tolerancia (Expansión 87) genere una alarma o aviso. Presión de tiro fuera de rango genera Advertencia Presión de tiro fuera de rango genera Alarma
93	120	0 - 300	<u>DC: Presión de tiro fuera de rango Tiempo de respuesta</u> Configure el tiempo que tarda en producirse el fallo de tolerancia de presión de tiro (Expansión 87). Segundos
94	0	0 1	<u>DC: Presión de tiro fuera de rango Tipo de reinicio de fallo</u> Para el ajuste 0, el fallo de tolerancia de presión de tiro (Expansión 92) se establece como reciclado, Para el ajuste 1, el fallo se establece como no reciclado. Genera fallo de reciclaje Genera fallo de no reciclaje

13.3 Operación de control de tiro

13.3.1 Resumen de la operación

El servomotor de tiro puede configurarse en el Mk8 MM para el movimiento del servomotor solamente o el control del tiro con un sensor de presión para mantener la presión de la chimenea.

La función de ajuste del control de tiro sigue la misma ideología que la EGA, en la que se realizan correcciones en la compuerta de aire para compensar los cambios en los valores de los gases de escape con respecto a sus valores de puesta en servicio, causados por las fluctuaciones en las condiciones ambientales. En el caso del control de tiro Autoflame, se realizan correcciones en la compuerta de chimenea para compensar los cambios en las condiciones de viento y ambiente que hacen que la presión de chimenea difiera de la presión de chimenea puesta en servicio a lo largo de la curva de combustible.

Una vez que el quemador arranca y la llama principal se estabiliza, hay un retardo de tiempo en el que no se produce ninguna operación de control de tiro, establecido en la opción de expansión 85. Una vez transcurrido este retardo, al aumentar el aire que entra en el quemador de fuego bajo a fuego alto, la presión de la caldera puede cambiar, y el servomotor de tiro se moverá para seguir estos cambios según la puesta en marcha. Si las presiones atmosféricas o de la chimenea han cambiado de sus valores de puesta en marcha a lo largo de la curva, la compuerta de aire se moverá en la dirección de apertura o cierre para ajustar la presión de aire en la chimenea de nuevo a su valor de ajuste.

El ángulo más pequeño al que puede desplazarse la compuerta de tiro durante el funcionamiento está definido por la opción de expansión 83; cuando el quemador se apaga, la compuerta de tiro pasará a la posición de cierre por encargo para mantener el calor dentro de la caldera.

Si el control de tiro se desactiva después de la puesta en marcha, el servomotor de tiro continuará moviéndose a su posición angular de puesta en marcha mientras el quemador se enciende.

13.3.2 Ventana de desactivación

Existe una ventana de desactivación, fuera de la cual no se produce ningún recorte, y la compuerta de aire permanece en la posición previamente recortada hasta que vuelve dentro de la ventana y se requiere el recorte. Esta ventana de desactivación viene definida por las opciones de ampliación 85 - retardo antes de la compensación y 86 - tolerancia de variación del ángulo encargado. Si el servomotor de tiro se ha movido más de los grados angulares establecidos "x", dentro del periodo de tiempo establecido "y", entonces no operará la funcionalidad de trimado, si el trimado se ha realizado antes de esta desactivación entonces el trimado se lleva adelante.

Por ejemplo, cuando el quemador se enciende por primera vez, si el quemador sale del calentamiento en control de avance y retroceso o si se cambia del modo de mantenimiento de llama baja al modo automático, existe una demanda de carga elevada. En estas situaciones, la velocidad de encendido puede aumentar rápidamente para satisfacer la demanda de carga; en este punto, si el servomotor de tiro debe moverse más que la tolerancia de variación de ángulo encargada y más rápido que el retardo antes de la compensación, no se producirá ninguna función de ajuste y se arrastrará cualquier % de ajuste.

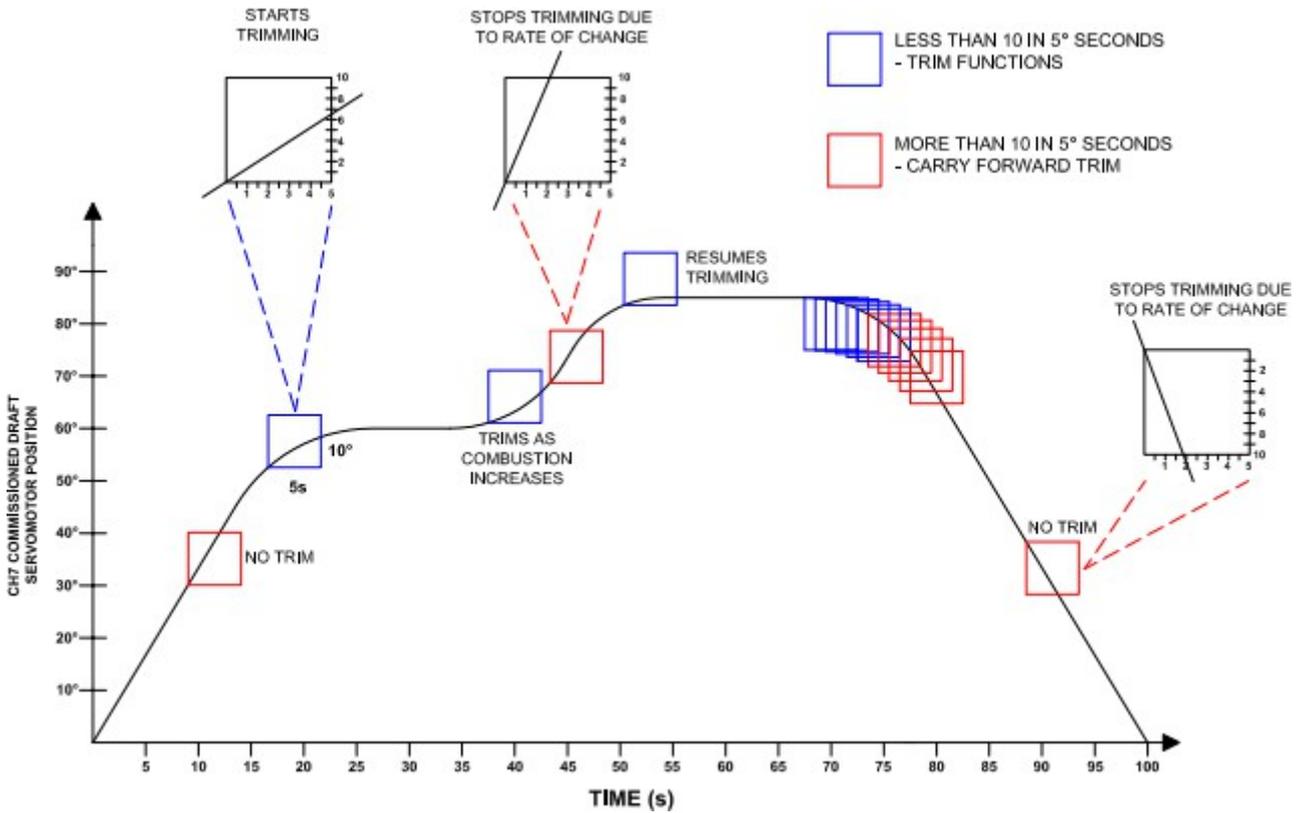
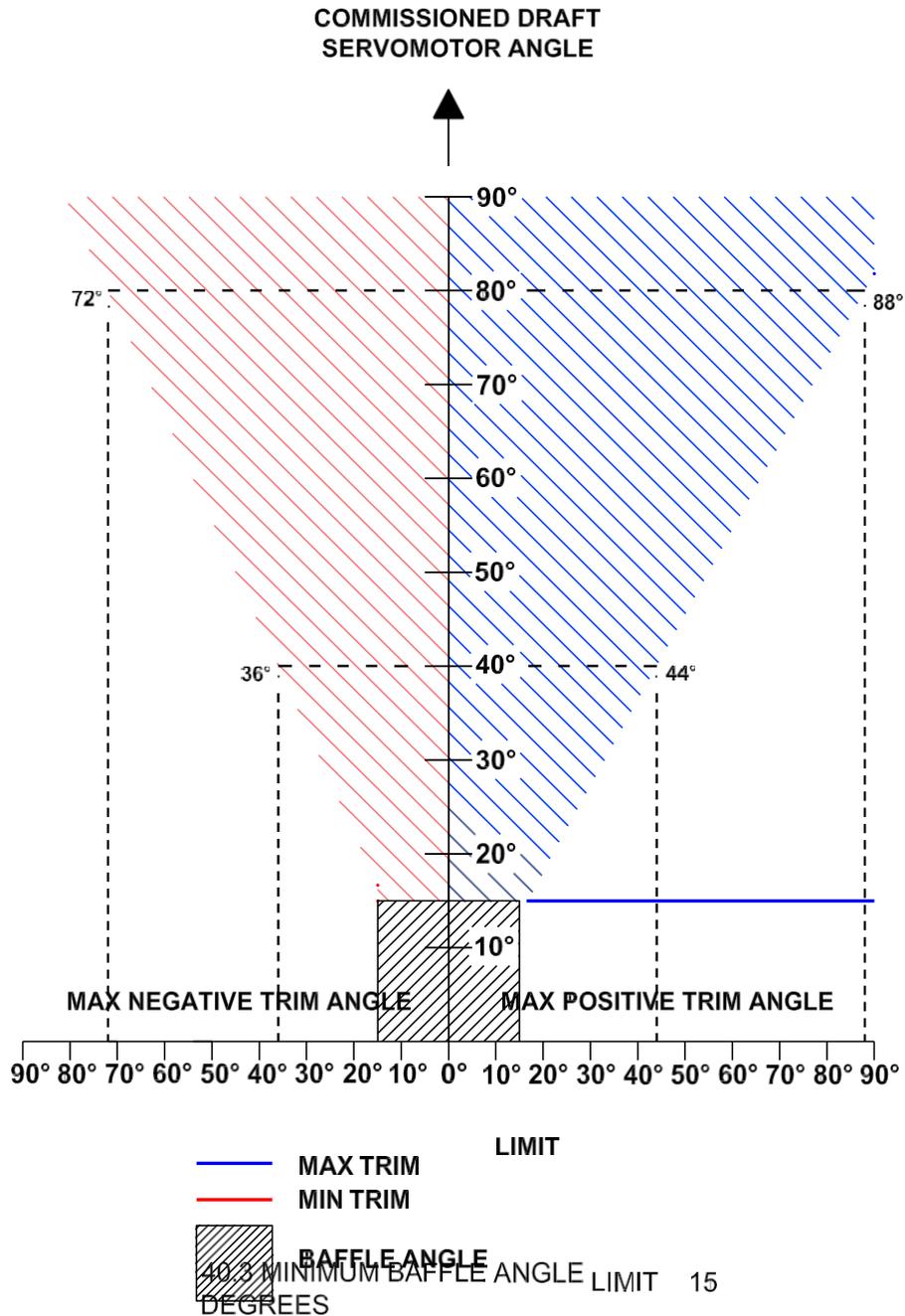


Figura 13.3.2.i Ventana de desactivación

13.3.3 Embellecedor de control de tiro

Si está dentro de la ventana de trimado, la funcionalidad de trimado se controla por el máximo trimado hacia delante o hacia atrás ajustado en la opción de expansión 84 compensación máxima, y también por los ajustes PI en las opciones de expansión 90 banda proporcional y 91 tiempo integral. La compensación máxima ajustada en la opción de expansión 84 es el porcentaje máximo del ángulo del servomotor de tiro comisionado al que la compuerta de regulación se ajustará negativa o positivamente.



40.6 MAXIMUM COMPENSATION = 10%

Figura 13.3.3.i Embellecedor de control de tiro

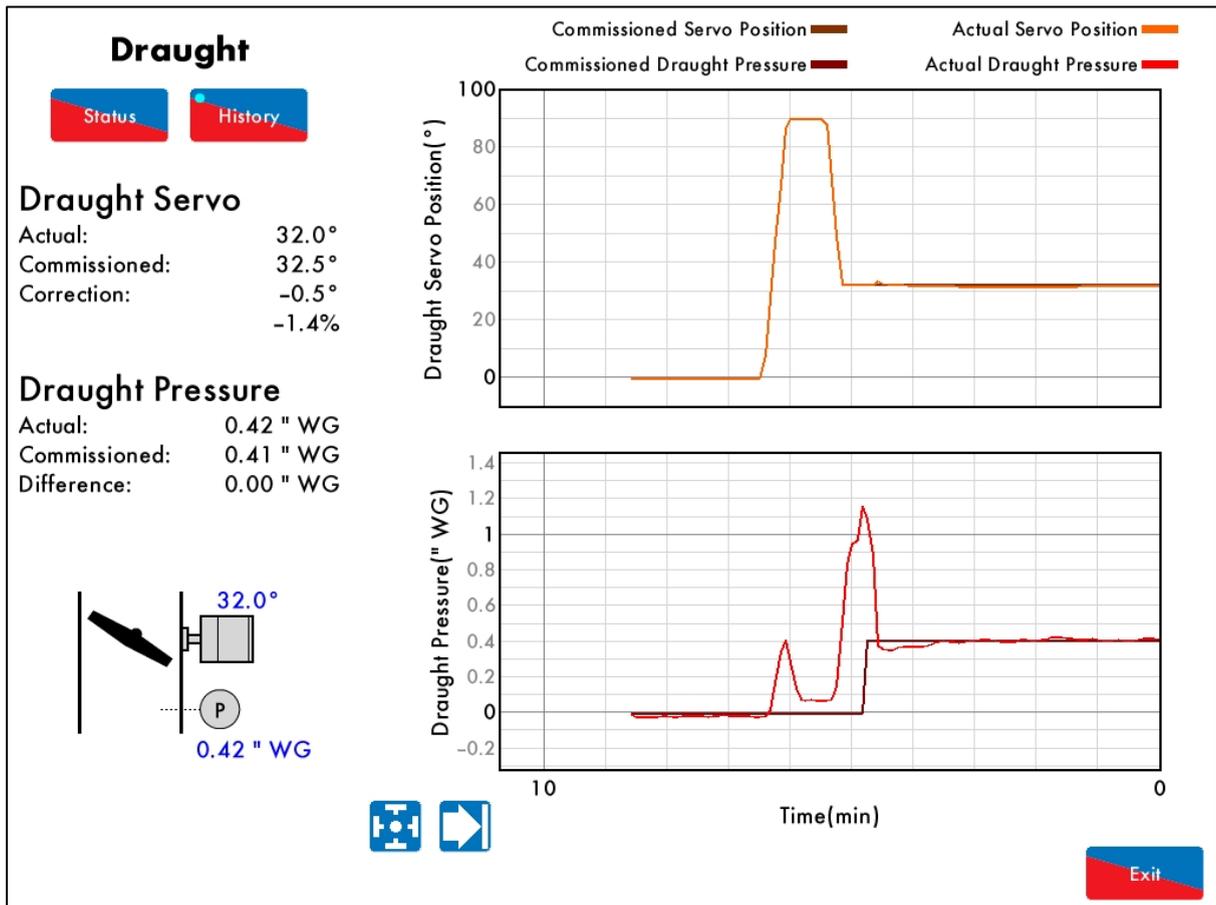


Figura 13.3.3.ii Embellecedor de tiro

La figura 13.3.3.ii muestra la operación de ajuste del calado para mantener la presión de calado encargada.

13.4 Configuración del control de tiro

13.4.1 Configuración

Las posiciones del servomotor del control de tiro y la presión de la chimenea, cuando se utiliza el control de tiro, se habilitan y ajustan durante el procedimiento de puesta en servicio del quemador.

Debido a la suavización de la comprobación de errores, se recomienda utilizar un servomotor UNIC industrial para el canal de tiro; sin embargo, se puede utilizar un servomotor pequeño/grande para aplicaciones más pequeñas. El servomotor deberá dimensionarse en función de los requisitos de par de la compuerta de chimenea. Si se activa el control de tiro en la expansión 82, también se necesitará un sensor de presión de aire Mk8, referencia MM80005.

Para más información sobre la instalación del servomotor de tiro y el sensor de presión de aire, consulte el apartado 13.1. Para las dimensiones y especificaciones técnicas del servomotor de tiro, consulte el manual de válvulas y servomotores Autoflame.

La siguiente tabla muestra los terminales MM para el servomotor de tiro y el sensor de presión de aire Mk8.

Terminal	Descripción
DT+	Conexiones de comunicación digital desde el sensor de presión de control de tiro
DT-	Conexiones de comunicación digital desde el sensor de presión de control de tiro
DP-	Suministro de 0 V al sensor de presión de control de tiro y al servomotor de control de tiro
DP+	Alimentación de +12 V al sensor de presión del control de tiro y al servomotor del control de tiro
DPW	Señal del servomotor de control de tiro, que indica la posición
DCI	Neutro conmutado - acciona el servomotor de tiro en el sentido de las agujas del reloj
DCD	Neutro conmutado - acciona el servomotor de tiro en sentido antihorario
PF	Alimentación 2A salida (230V/110V)

Al cablear el sensor de presión de aire, la pantalla se conecta a través de la carcasa del cable y a través del sensor; por lo tanto, el cable volante debe conectarse al MM sin pantalla. La pantalla debe atravesar hasta la conexión al MM; la pantalla no debe conectarse al terminal S.

La siguiente tabla muestra las opciones de expansión que se pueden configurar cuando se utiliza el control de tiro.

Opción de ampliación	Descripción
80	Servocanal de control de calado
81	Método de servocontrol de tiro
82	Función de control de tiro
83	Ángulo mínimo del servo de tiro
84	Compensación máxima
85	Retraso antes de la indemnización
86	Tolerancia de variación angular puesta en servicio
87	Tolerancia de presión antes del fallo
88	Acción en caso de fallo del sensor de presión
89	Tiempo de filtrado del sensor de presión
90	Banda proporcional
91	Tiempo integral
92	Acción sobre el tiro Presión fuera de rango
93	Calado Presión fuera de rango tiempo de respuesta
94	Calado Presión fuera de rango fallo tipo reset

13.4.2 Formas de utilizar el servomotor de tiro

El servomotor de tiro puede utilizarse para el ajuste de regulación de tiro con un sensor de presión de aire, o como servomotor de tiro que acciona a posiciones encargadas a lo largo de la curva de tiro.

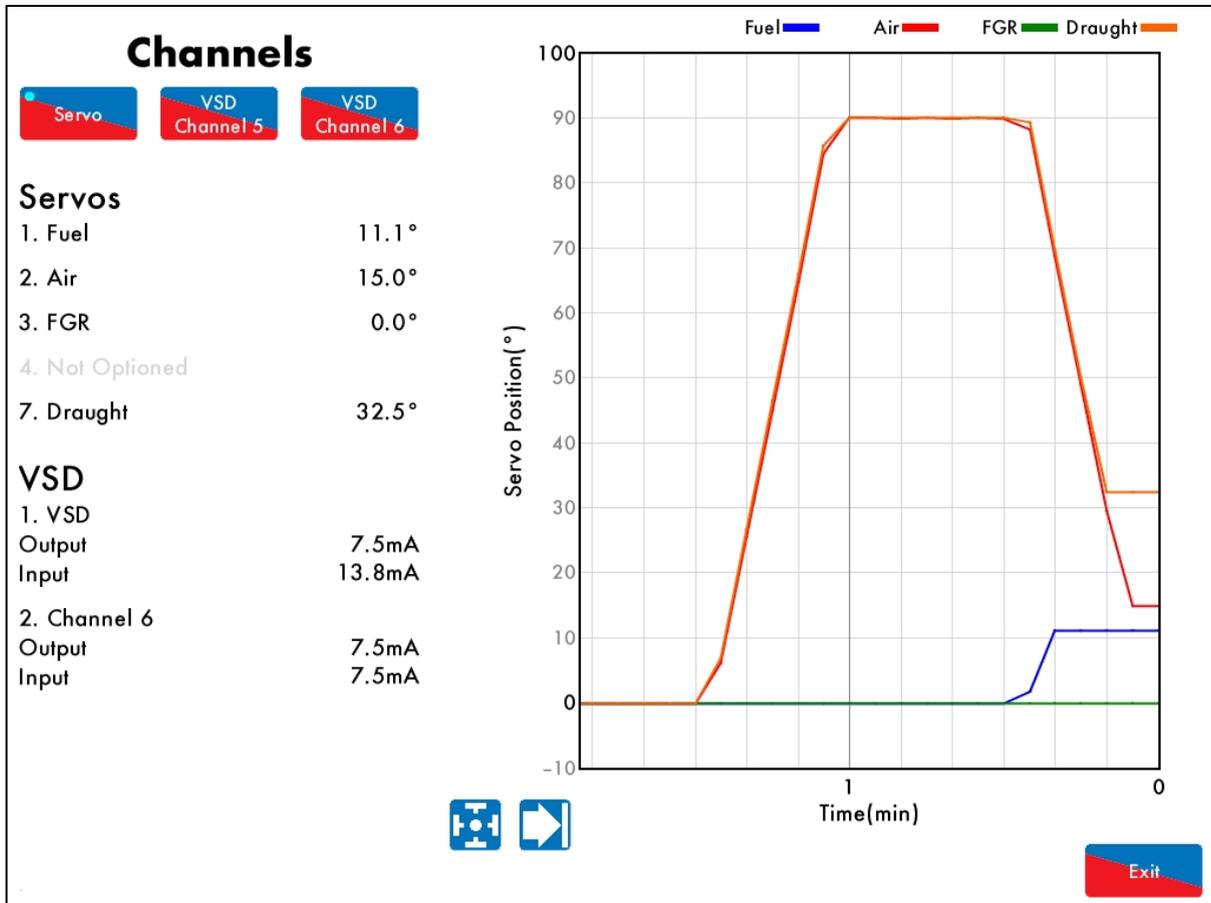


Figura 13.4.2.i Servomotor de tiro

La figura 13.4.2.i muestra el servomotor de calado habilitado sin trimado de control de calado.

13.5 Puesta en servicio del control de tiro

13.5.1 Controles de puesta en servicio

Nota importante: Antes de la puesta en servicio, los servomotores de combustible y aire deben calibrarse para garantizar que la posición de las válvulas y la compuerta se corresponde con la señal de realimentación del potenciómetro que se muestra en el MM. Cuando la válvula está completamente cerrada, el MM debe mostrar cero grados. Si no es así, ajuste el potenciómetro del servomotor.

Si el sistema de gestión de la movilidad se pone en servicio sin un AGE, será necesario un analizador de combustión para comprobar los gases de escape. Si el sistema dispone de un AGE, no es necesario un analizador de combustión, ya que el AGE realiza todas las mediciones normales de los gases de escape. Cuando se quema aceite, también es necesario un dispositivo de detección de humos para comprobar que el humo generado está dentro de los límites de seguridad.

Para llevar a cabo la puesta en servicio de forma eficaz, prevea una carga importante en la caldera. El procedimiento de puesta en servicio puede interrumpirse debido a un exceso de temperatura o presión, provocando la desconexión del quemador; los datos de puesta en servicio introducidos hasta el momento no se pierden, siempre que no se interrumpa la alimentación del MM. Cuando se vuelve a encender el quemador, la instalación se pone en marcha automáticamente y la puesta en servicio puede continuar desde el punto en que se dejó.

Una vez que se ha introducido una posición de arranque, se introduce a continuación la posición de fuego alto, luego se introducen consecutivamente las posiciones descendentes de combustible/aire hasta que finalmente se introduce la posición de fuego bajo. Las posiciones CH1 y CH2 deben ser siempre inferiores a las introducidas anteriormente; sin embargo, CH3 a CH7 pueden ajustarse por debajo o por encima de la posición anterior. CH7 se utiliza para el servomotor de tiro (función de expansión desbloqueable).

CH1 Válvula de combustible
CH2 Compuerta de aire
CH3 Servomotor auxiliar
CH4 Servomotor auxiliar
CH5 VSD 1
CH6 VSD 2
CH7 Servomotor de tiro (función de ampliación desbloqueable)

En un sistema recién instalado se deben llevar a cabo los siguientes procedimientos según se indica:

1. Compruebe que todo el cableado de interconexión entre el MM y los componentes externos es correcto.
2. Establezca las opciones, los parámetros y las opciones de ampliación necesarios.
3. Ponga en marcha el módulo de purga inferior si está disponible.
4. Ponga en servicio las sondas de nivel de agua y el sensor de nivel externo, si se ha optado por ellos.
5. Coloque los servomotores.
6. Programe posiciones de combustible/aire.

En un sistema previamente puesto en servicio es posible omitir los pasos 1 a 5.

13.5.2 Pantalla de puesta en servicio

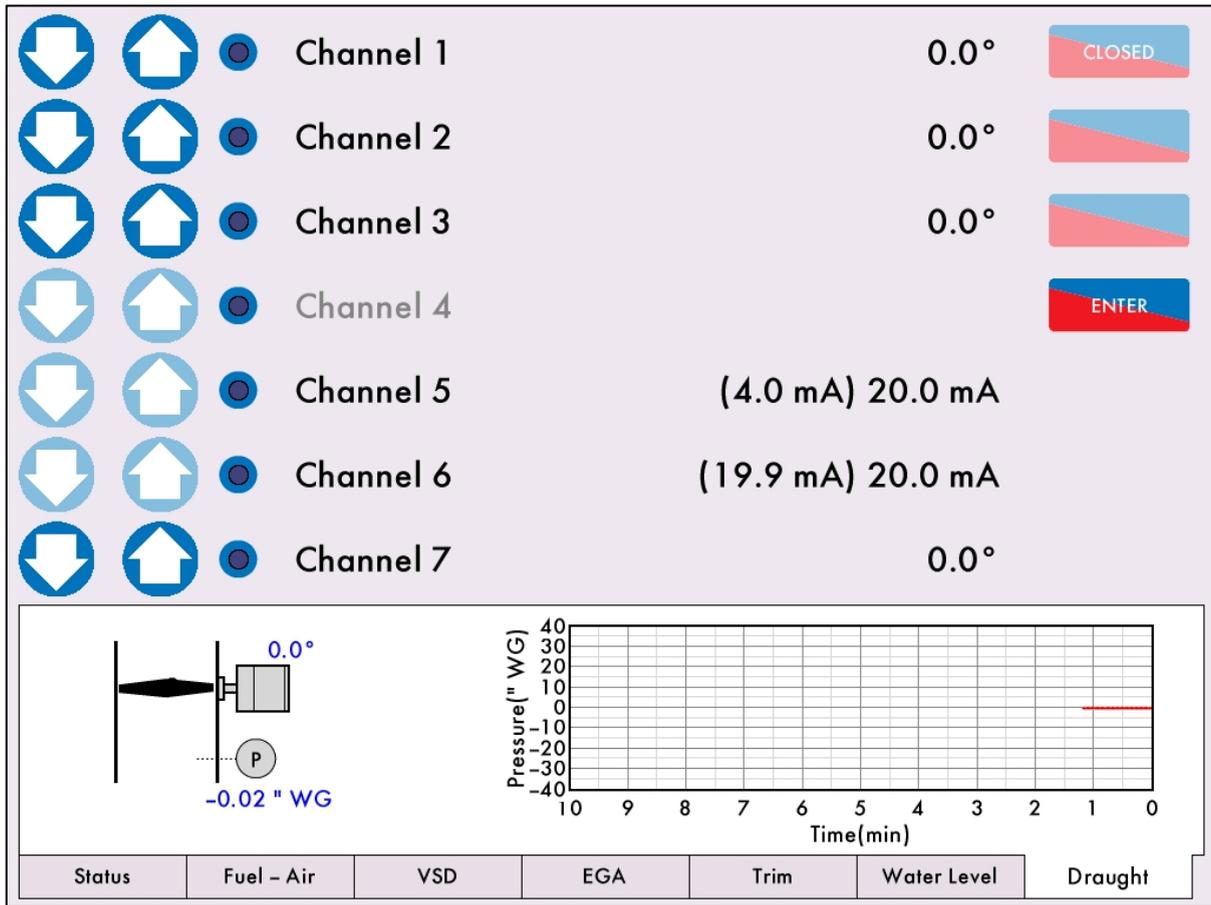


Figura 13.5.2.i Puesta en servicio del servomotor de tiro

Para poner en servicio el servomotor de tiro, vaya a la pantalla de puesta en servicio pulsando  en la pantalla del modo Comisión.

Además de la CH7, en la pantalla MM está disponible una pestaña de presión de tiro durante la puesta en servicio si está activado el control de tiro en lugar del servomotor de tiro. Utilice CH7 para cambiar el ángulo de la compuerta de tiro para mantener la presión ideal de la chimenea de la caldera a lo largo de la curva de puesta en servicio.

Nota: Si el día de la puesta en servicio se dan condiciones extremas, como viento fuerte, los ángulos almacenados para el amortiguador de tiro a lo largo de la curva puesta en servicio pueden no ser relevantes para un día con velocidad media del viento sobre la chimenea.

Realice el proceso de puesta en marcha del quemador descrito en el apartado 3.4 e introduzca las posiciones del servomotor de tiro que sean necesarias. El servomotor de tiro no puede ajustarse en una posición inferior al ángulo mínimo establecido en la opción de expansión 83, todas las posiciones excepto la cerrada que puede ajustarse más baja.

13.6 Fallos

La siguiente tabla muestra los fallos que están directamente relacionados con la función de control de tiro.

Fallo	Mensaje	Descripción
400 Alarma/Aviso - opción 88	Tiempo de espera del sensor de presión de tiro	No hay comunicación en 2 segundos desde el sensor de presión de tiro.
	<ul style="list-style-type: none">• Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales DT+, DT-, DP- y DP+.	
410 Alarma/Aviso - opción 88	Presión de tiro fuera de tolerancia	La presión está fuera de la tolerancia establecida
	<ul style="list-style-type: none">• Comprobar opción de ampliación 87	

14 MODBUS DIRECTO

14.1 Visión general

Se puede acceder a distancia al Mk8 MM de una de las dos maneras siguientes:

- Acceso Modbus directo desde el Mk8 MM.
- A través de un Mk8 DTI conectado al Mk8 MM.

Si se utiliza Modbus directo en el MM Mk8 (por ejemplo, conectando el MM directamente a un sistema de gestión de edificios, BMS), no se podrán utilizar ni la secuenciación inteligente de calderas (IBS) de Autoflame ni el DTI en ese MM. Se necesita un DTI Mk8 si se necesitan IBS y Modbus al mismo tiempo.

Hay un número limitado de direcciones Modbus disponibles en el Mk8 MM a las que se puede acceder directamente sin utilizar un DTI.

14.2 Opciones de expansión directa de Modbus

La siguiente tabla muestra las Opciones de Expansión utilizadas para configurar Direct Modbus.

#	Por defecto	Gama	Descripción
100	0	0 1	<u>Modbus: Secuenciación/DTI o Función Modbus</u> Si se habilita Modbus Directo, la opción 16 debe ajustarse a 0, ya que la Secuenciación Inteligente de Calderas no puede utilizarse con Modbus Directo. Secuenciación MM/DTI Modbus
101	0	0 1	<u>Modbus: Velocidad de transmisión Modbus</u> La velocidad en baudios del MM debe ser la misma que la utilizada en el programa de comunicación Modbus externo. 9600 baudios 19200 baudios
102	0	0 1 2	<u>Modbus: Ajuste de paridad Modbus</u> La paridad en el MM debe ser la misma que la velocidad en baudios utilizada en el programa de comunicación Modbus externo. Sin paridad Paridad impar Paridad par
103	1	1 2	<u>Modbus: Modbus Stop Bits Setting</u> Los bits de parada en el MM deben ser los mismos que la velocidad en baudios utilizada en el programa de comunicación Modbus externo. 1 Bit de parada 2 Bits de parada
104	1	1 - 247	<u>Modbus: ID de dispositivo Modbus</u> Este ID se utiliza para reconocer el dispositivo en el programa de comunicación Modbus externo. Número de identificación
105	0	0 1	<u>Modbus: Formato de datos Modbus</u> El formato binario del MM debe coincidir con la velocidad en baudios utilizada en el programa de comunicación Modbus externo. Formato binario Formato ASCII
106	0	0 1	<u>MM: Estado MM Dirección Modbus 30102 Función</u> El ajuste 0 significa que Modbus muestra 1 para Disparo o 0 para no Disparo. El ajuste 1 significa que Modbus muestra un valor que describe el estado actual del MM. Para más detalles sobre el ajuste 1, consulte la sección 14.4.1. La dirección Modbus 30102 muestra el Estado de Disparo La dirección Modbus 30102 muestra el Estado MM

14.3 Instalación y configuración

Se pueden enlazar hasta 10 MM y conectarlos a cualquier sistema de gestión que admita el protocolo Modbus a través de los terminales 27 y 28. Cada Mk8 MM debe configurarse con un ID de dispositivo Modbus individual en la opción de expansión 104.

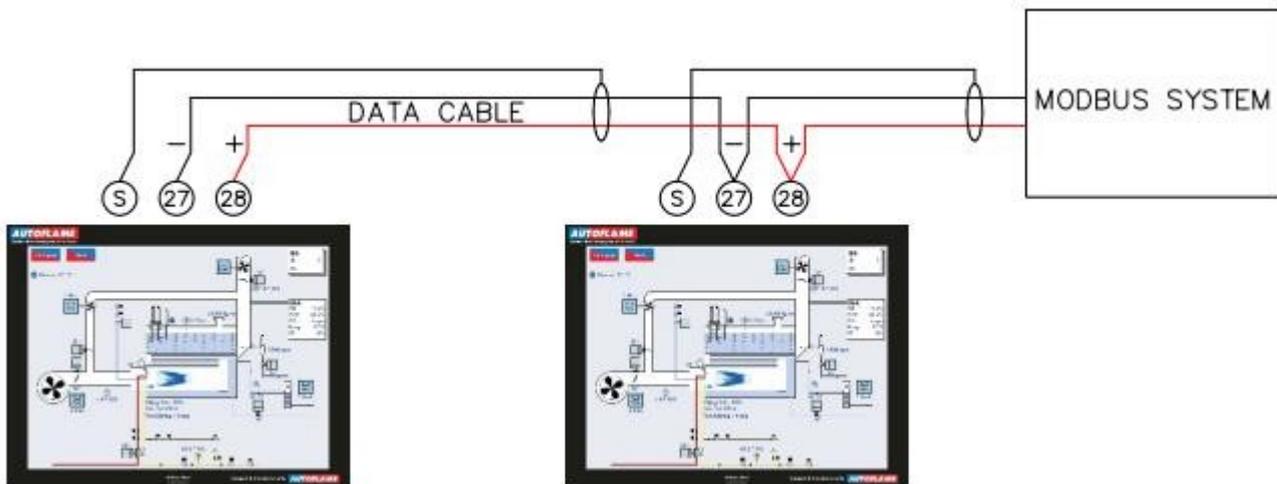
Es necesario configurar las siguientes opciones de expansión en el Mk8 MM para configurar Direct Modbus.

Opción de ampliación	Descripción
100	Secuenciación/DTI o función Modbus
101	Velocidad de transmisión Modbus
102	Ajuste de paridad Modbus
103	Configuración de bits de parada Modbus
104	ID de dispositivo Modbus
105	Formato binario

El MM se comunica mediante un enlace de datos RS485 desde los terminales 27 (-ve) y 28 (+ve); la conexión debe apantallarse sólo desde el lado del MM. Se recomienda utilizar cable de datos Belden 9501 para la comunicación.

Los siguientes terminales se utilizan para Direct Modbus.

Terminal	Descripción
27	RS485 -
28	RS485 +
S	Pantalla



El bloque máximo de direcciones que el MM puede leer y escribir es 127, ya que Modbus tiene un límite incorporado de 255 paquetes de bytes.

Si el MM no recibe ningún comando Modbus durante 60 segundos, el Modbus se desconecta. Puede mantener el Modbus "en línea" con una simple instrucción, como el sondeo o la configuración de un único valor para ese MM individual. Si el Modbus está "desconectado", el punto de consigna remoto y la cadencia de disparo configurados a través del Modbus se desactivarán. La única excepción es el quemador de habilitación/deshabilitación que cambia el botón de habilitación/deshabilitación del MM en la pantalla de inicio, ya que este cambio durará hasta que se vuelva a cambiar el estado del Modbus o se vuelva a pulsar el botón de habilitación/deshabilitación.

Si el MM se apaga o se pierden las comunicaciones, los valores de dirección Modbus de la unidad no serán verdaderos.

Por favor, compruebe la configuración Modbus en su dispositivo Modbus antes de configurarlo con el Mk8 MM.

14.3.1 Modbus a BACnet/Ethernet IP/Metasync N2 vía RS485 con AFPROTOAIR

El Mk8 MM también puede comunicarse de Modbus a BACnet/IP, BACnet MSTP, Ethernet/IP o Metasync N2 con nuestro convertidor Protonode (parte # AFPROTOAIR) a través de RS485.

El AFPROTOAIR está precargado con perfiles/configuraciones probados para los dispositivos MK8 compatibles (Mk8 DTI, MK8 MM, Mini Mk8, Mk8 EGA EVO). Deberá seleccionar el perfil Mk8 MM al configurar el convertidor Protonode a través del configurador web.

También puede conectar varios Mini Mk8, Mk8 MM o MK8 EGA EVO en cadena a través de RS485 al Protonode, siempre y cuando el ID de dispositivo Modbus (Opción 104 para Mini MK8) (Expansión 104 para MK8 MM) (Ajuste 57 en Mk8 EGA EVO) sean diferentes en cada unidad y se seleccionen sus respectivos perfiles. Para más información, consulte el Boletín Técnico n° 287 y el manual de AFPROTOAIR.



14.4 Direcciones Modbus

Existen 4 tipos de direcciones Modbus:

0x Lectura/Escritura Salidas digitales - comandos off/on

1x Lectura Entradas digitales - señales/indicaciones de apagado/encendido

Son valores binarios y tienen un 0/1 valor que indica un valor off/on o no/yes.

3x Lectura Entradas analógicas - datos variables en

4x Salidas analógicas de lectura/escritura - ajustes variables

Son valores enteros múltiples y pueden tener un valor de 0 a 65534 y no contienen puntos decimales, es decir, el valor Modbus de la posición del canal 1 es 900, que equivale a 90,0°.

Tipo de dirección: RWD = Lectura / Escritura Digital
 RD = Leer Digital
 RWA = Lectura / Escritura Analógica
 RA = Leer analógico

#	Tipo	Descripción	Detalles
00001	RWD	Activar/Desactivar MM	0 = Quemador activado 1 = Quemador desactivado El valor cambia el estado del botón de activación/desactivación de la página de inicio de MM Dispositivo Modbus enviando comandos
10001	RD	Latido del corazón	0 = Sin comunicaciones 1 = Comunicaciones La salida conmuta cada 500 ms para indicar a la unidad que está funcionando
10194	RD	Estado del enclavamiento en marcha	0 = Bloqueo de marcha (T53) desactivado 1 = Bloqueo de marcha (T53) activado
10217	RD	Acabado EGA opcional	0 = Recorte no opcional 1 = Trim opcional Devuelve el valor 0 cuando la opción 12 está configurada sólo para monitorización.
10218	RD	EGA está recortando	0 = EGA no recortable 1 = EGA está recortando Devuelve el valor 0 si la temperatura/presión real es inferior a umbral de corte
10219	RD	EGA Cooler Ready	0 = El refrigerador está listo 1 = El refrigerador no está listo Devuelve el valor 0 si EGA está en estado de error
10220	RD	EGA Temperatura ambiente OK	0 = Temperatura OK 1 = Temperatura no OK
10221	RD	EGA NO ₂ Encendido	0 = célula NO ₂ no opcional 1 = célula NO ₂ opcional Ver opción 36, válida sólo para Mk7 EGA
10222	RD	EGA SO ₂ Encendido	0 = célula SO ₂ no opcional 1 = célula SO ₂ opcional Ver opción 36, válida sólo para Mk7 EGA
10224	RD	EGA OK to Sample	0 = EGA no está muestreando 1 = EGA está muestreando
10233	RD	Modo manual	0 = MM no en modo manual 1 = MM en modo manual
10234	RD	Retención de llama baja	0 = MM no en retención de llama baja 1 = MM en espera de llama baja

10242	RD	Estado de discapacidad	0 = Quemador activado 1 = Quemador desactivado Devuelve el estado del botón de activación/desactivación de la home de MM pantalla y el mismo valor que la dirección 00001
--------------	----	------------------------	--

#	Tipo	Descripción	Detalles
12001	RD	Nivel de agua opcional	0 = Nivel de agua no opcional 1 = Nivel de agua opcional
12002	RD	Unidades imperial o métrica	0 = Imperial 1 = sistema métrico
12003	RD	Estado de la bomba de agua de alimentación	0 = Bomba apagada 1 = Bomba encendida
12004	RD	Unidades TDS	0 = ppm 1 = $\mu\text{S}/\text{cm}$
12005	RD	Nivel de agua listo	0 = No, el nivel de agua no está ocionado o hay un fallo de nivel de agua activo 1 = Sí, requiere la opción de nivel de agua y no nivel de agua fallos
12006	RD	TDS Opcionado	0 = TDS no opcional 1 = TDS opcional
12007	RD	First Out 1 Estado	0 = Primera salida 1 no activa 1 = Primer Out 1 activo (no significa que el primer out haya sido despejado)
12008	RD	First Out 2 State	0 = Primera salida 2 no activa 1 = Primer Out 2 activo (no significa que el primer out haya sido despejado)
12009	RD	First Out 3 Estado	0 = Primera salida 3 no activa 1 = Primer Out 3 activo (no significa que el primer out haya sido despejado)
12010	RD	First Out 4 State	0 = Primera salida 4 no activa 1 = Primer Out 4 activo (no significa que el primer out haya sido despejado)
12011	RD	First Out 5 Estado	0 = Primera salida 5 no activa 1 = Primer Out 5 activo (no significa que el primer out haya sido despejado)
12012	RD	First Out 6 Estado	0 = Primera salida 6 no activa 1 = Primer Out 6 activo (no significa que el primer out haya sido despejado)
12013	RD	First Out 7 Estado	0 = Primera salida 7 no activa 1 = Primer Out 7 activo (no significa que el primer out haya sido despejado)
12014	RD	First Out 8 Estado	0 = Primera salida 8 no activa 1 = Primer Out 8 activo (no significa que el primer out haya sido despejado)
12015	RD	First Out 9 Estado	0 = Primera salida 9 no activa 1 = Primera salida 9 activa (no significa que la primera salida haya sido despejado)
12016	RD	First Out 10 Estado	0 = Primera salida 10 no activa 1 = Primera salida 10 activa (no significa que la primera salida haya sido despejado)
12017	RD	First Out 11 Estado	0 = Primera salida 11 no activa 1 = Primera salida 11 activa (no significa que la primera salida haya sido despejado)
12018	RD	First Out 12 Estado	0 = Primera salida 12 no activa 1 = Primera salida 12 activa (no significa que la primera salida haya sido despejado)
12019	RD	First Out 13 Estado	0 = Primera salida 13 no activa 1 = Primer Out 13 activo (no significa que el primer out haya sido despejado)
12020	RD	First Out 14 Estado	0 = Primera salida 14 no activa 1 = Primera salida 14 activa (no significa que la primera salida haya sido despejado)

12021	RD	First Out 15 Estado	0 = Primera salida 15 no activa 1 = Primer Out 15 activo (no significa que el primer out haya sido despejado)
--------------	----	---------------------	--

#	Tipo	Descripción	Detalles
12022	RD	Primera Salida 1 No Reset	0 = Sin First Out 1 Errores, 1= Primera Salida 1 necesita ser Reiniciada
12023	RD	First Out 2 No Reset	0 = Sin errores First Out 2, 1= First Out 2 necesita ser Reiniciado
12024	RD	First Out 3 Not Reset	0 = Sin errores First Out 3, 1= Primero en salir 3 necesita ser Reiniciado
12025	RD	First Out 4 No Reset	0 = No hay errores de First Out 4, 1= First Out 4 necesita ser Reiniciado
12026	RD	First Out 5 No Reset	0 = No hay First Out 5 Errores, 1= Primero en salir 5 debe reiniciarse
12027	RD	First Out 6 No Reset	0 = Sin First Out 6 Errores, 1= Primero en salir 6 debe reiniciarse
12028	RD	First Out 7 No Reset	0 = Sin First Out 7 Errores, 1= Primera Salida 7 necesita ser Reiniciada
12029	RD	First Out 8 Not Reset	0 = Sin errores First Out 8, 1= La primera salida 8 debe reiniciarse
12030	RD	First Out 9 No Reset	0 = Sin errores First Out 9, 1= Primera Salida 9 necesita ser Reiniciada
12031	RD	Primero en salir 10 sin reiniciar	0 = No hay errores en el primero de 10, 1= Primero en salir 10 necesita ser Reiniciado
12032	RD	Primero en salir 11 No reiniciado	0 = Sin errores First Out 11, 1= Hay que reiniciar First Out 11
12033	RD	First Out 12 No Reset	0 = No hay errores en First Out 12, 1= Primero en salir 12 debe reiniciarse
12034	RD	First Out 13 No Reset	0 = Sin errores First Out 13, 1= Primero en salir 13 debe reiniciarse
12035	RD	First Out 14 No Reset	0 = Sin First Out 14 Errores, 1= First Out 14 necesita ser Reiniciado
12036	RD	First Out 15 No Reset	0 = Sin First Out 15 Errores, 1= Primero en salir 15 debe reiniciarse

#	Tipo	Descripción	Detalles
30101	RA	Índice de carga	Porcentaje de cocción
30102	RA	Estado de disparo	0 = No modulante 1 = Modulante Devuelve el valor 0 cambio de punto único, medición del caudal de combustible y puesta en marcha *Para el ajuste 1, véase el apartado 14.4.1
30104	RA	Potencia del quemador	MW x 10 Unidades métricas determinadas a partir de la medición del caudal de combustible
30105	RA	Valor real	Imperial: temperatura °F, presión PSI, baja presión PSI x 10
30106	RA	Valor requerido	Sistema métrico: temperatura °C, presión Bar x 10, baja presión Bar x 100 Imperial: temperatura °F, presión PSI, baja presión PSI x 10
30107	RA	Combustible seleccionado	0 = Combustible 1 1 = Combustible 2 2 = Combustible 3 3 = Combustible 4
30109	RA	Canal 1 Posición	Grados x 10 El intervalo es de -6,0° a 96,0°.
30110	RA	Canal 2 Posición	Grados x 10 El intervalo es de -6,0° a 96,0°.
30111	RA	Canal 3 Posición	Grados x 10 El intervalo es de -6,0° a 96,0°.
30112	RA	Canal 4 Posición	Grados x 10 El intervalo es de -6,0° a 96,0°.
30113	RA	Número de error MM	0 = El sistema no tiene ningún error N = número de error, compruebe los códigos de error
30114	RA	ID multiquemador	Número de identificación MM establecido en la opción 44
30115	RA	EGA Valor actual de O ₂	% x 10
30116	RA	EGA Valor actual de CO ₂	% x 10
30117	RA	EGA Valor actual de CO	ppm x 10
30118	RA	EGA Temperatura actual de los gases de escape	Métrico: temperatura x 10 °C Imperial: temperatura x 10 °F
30119	RA	Valor de eficiencia de corriente EGA	% x 10
30120	RA	EGA Valor NO actual	ppm x 10
30121	RA	EGA Valor actual de SO ₂	ppm x 10
30122	RA	Valor de O ₂ encargado por EGA	% x 10
30123	RA	Valor de CO ₂ encargado por EGA	% x 10
30124	RA	EGA Valor CO encargado	ppm x 10
30125	RA	EGA Temperatura de los gases de escape puesta en servicio	Métrico: temperatura x 10 °C Imperial: temperatura x 10 °F
30126	RA	EGA Valor de eficiencia encargado	% x 10
30127	RA	EGA Encargado NO Valor	ppm x 10
30128	RA	Valor de SO ₂ encargado por EGA	ppm x 10
30129	RA	Código de error EGA	0 = EGA no tiene fallo, N = EGA error
30130	RA	Consigna mínima remota	Sistema métrico: temperatura °C, presión Bar x 10, baja presión mbar x 100 Imperial: temperatura °F, presión PSI, baja presión PSI x 10

30131	RA	Consigna remota máxima	Sistema métrico: temperatura °C, presión Bar x 10, baja presión mbar x 100 Imperial: temperatura °F, presión PSI, baja presión PSI x 10
--------------	----	------------------------	---

#	Tipo	Descripción	Detalles
30132	RA	Flujo actual Miles	Métrico kW Imperial MMBTU/hr x 1000 Resto después del número entero de MW o MMBTU/hr x 1000 restados. Por ejemplo, 1,5MW da un valor de 500 y 15,1MMBTU/hr da un valor de 100
30133	RA	Flujo actual Millones	Métrico MW Imperial MMBTU/hora Número entero de MW o MMBTU/hora. Por ejemplo, 1,5 MW da 1 y 15.1MMBTU/hr da un valor de 15
30134	RA	Combustible 1 Caudal Total Miles	Métrico kW/hora Imperial MMBTU/hora Resto después del número entero de MW/h o MMBTU x 1000 restados, x 1000. Por ejemplo, 1,5MW/hr da un valor de 500 y 15.1MMBTU da un valor de 100
30135	RA	Combustible 1 Caudal Total Millones	Métrico MW/h Imperial MMBTU Número entero de MW/h o MMBTU. Por ejemplo, 1,5 MW/h da 1 valor y 15.1MMBTU da 15 valor
30136	RA	Combustible 1 Flujo Total Miles de millones	GW/hora Imperial MMBTU / 1000 Número entero de GW/h o MMBTU Por ejemplo, 1,5MW/h da 0 valor y 15.1MMBTU da 0 valor
30137	RA	Combustible 2 Caudal Total Miles	Métrico kW/hora Imperial MMBTU/hora Resto después del número entero de MW/h o MMBTU x 1000 restados, x 1000. Por ejemplo, 1,5MW/hr da un valor de 500 y 15.1MMBTU da un valor de 100
30138	RA	Combustible 2 Caudal Total Millones	Métrico MW/h Imperial MMBTU Número entero de MW/h o MMBTU. Por ejemplo, 1,5 MW/h da 1 valor y 15.1MMBTU da 15 valor
30139	RA	Fuel 2 Flujo Total Miles de millones	GW/hora Imperial MMBTU / 1000 Número entero de GW/h o MMBTU Por ejemplo, 1,5MW/h da 0 valor y 15.1MMBTU da 0 valor
30140	RA	Combustible 3 Caudal Total Miles	Métrico kW/hora Imperial MMBTU/hora Resto después del número entero de MW/h o MMBTU x 1000 restados, x 1000. Por ejemplo, 1,5MW/hr da un valor de 500 y 15.1MMBTU da un valor de 100
30141	RA	Combustible 3 Caudal Total Millones	Métrico MW/h Imperial MMBTU Número entero de MW/h o MMBTU. Por ejemplo, 1,5 MW/h da 1 valor y 15.1MMBTU da 15 valor
30142	RA	Combustible 3 Flujo Total Miles de millones	GW/hora Imperial MMBTU / 1000 Número entero de GW/h o MMBTU Por ejemplo, 1,5MW/h da 0 valor y 15.1MMBTU da 0 valor
30143	RA	EGA Corriente Ambiente Temperatura	Sistema métrico: temperatura x 10 °C Imperial: temperatura x 10 °F
30144	RA	Delta de corriente EGA Temperatura	Sistema métrico: temperatura x 10 °C Imperial: temperatura x 10 °F
30145	RA	EGA Encargado Ambiente Temperatura	Sistema métrico: temperatura x 10 °C Imperial: temperatura x 10 °F
30146	RA	EGA Encargado Delta Temperatura	Sistema métrico: temperatura x 10 °C Imperial: temperatura x 10 °F

30147	RA	Recuentos UV	Devuelve el valor mostrado en MM
30148	RA	Recuentos IR	Devuelve el valor mostrado en MM

#	Tipo	Descripción	Detalles
30149	RA	Estado del interruptor de llama	0 = desactivado 1 = Encendido
30150	RA	EGA Valor actual de NO ₂	ppm x 10
30151	RA	Valor de NO ₂ encargado por EGA	ppm x 10
30801	RA	Combustible 4 Caudal Total Miles	Métrico kW/h Imperial MMBTU/h Resto después de restar el número entero de MW/h o MMBTU x 1000, x 1000. Por ejemplo, 1,5 MW/h da un valor de 500 y 15.1MMBTU da un valor de 100
30802	RA	Combustible 4 Caudal Total Millones	Métrico MW/h Imperial MMBTU Número entero de MW/h o MMBTU. Por ejemplo, 1,5 MW/h da 1 valor y 15,1 MMBTU da 15 valores.
30803	RA	Combustible 4 Flujo Total Miles de millones	GW/hora Imperial MMBTU / 1000 Número entero de GW/h o MMBTU Por ejemplo, 1,5MW/h da un valor 0 y 15,1MMBTU da un valor 0
30804	RA	Salida VSD 1	mA x 10 o V x 10
30805	RA	Entrada VSD 1	mA x 10 o V x 10
30806	RA	Salida VSD 2	mA x 10 o V x 10
30807	RA	Entrada VSD 2	mA x 10 o V x 10
30808	RA	Canal 7 Posición	Grados x 10 El intervalo es de -6,0° a 96,0°.
30830	RA	Número de bloqueo	0 = el sistema no está bloqueado N = número de bloqueo
30831	RA	Combustible 1 Tipo	0 = Gas 1 = Aceite Opción / Parámetro Valor 150
30832	RA	Tipo de combustible 2	0 = Gas 1 = Aceite Opción / Parámetro 151 valor
30833	RA	Combustible 3 Tipo	0 = Gas 1 = Aceite Opción / Parámetro 152 valor
30834	RA	Combustible 4 Tipo	0 = Gas 1 = Aceite Opción / Parámetro 153 valor
30839	RA	Combustible 1 hora de funcionamiento	Horas completadas
30840	RA	Combustible 2 Horas de funcionamiento	Horas completadas
30841	RA	Combustible 3 horas de funcionamiento	Horas completadas
30842	RA	Combustible 4 horas de funcionamiento	Horas completadas
30843	RA	Combustible 1 Puesta en marcha	Número de arranques en Combustible 1
30844	RA	Combustible 2 Puesta en marcha	Número de arranques con Fuel 2
30845	RA	Combustible 3 Start-ups	Número de arranques con Fuel 3
30846	RA	Combustible 4 Start-ups	Número de arranques con Fuel 4
30847	RA	Presión atmosférica actual	mbar x 10 " wg x 10 Parámetro 43 valor
30849	RA	Presión actual del gas	mbar x 10 " wg x 10 PSI x 100 Valor del parámetro 41

32001	RA	Sonda capacitiva 1 Señal	Lectura en Hz
32002	RA	Sonda de capacidad 1 Lectura en MM	Sistema métrico: mm Imperial: pulgadas x 10

#	Tipo	Descripción	Detalles
32005	RA	Sonda capacitiva 2 Señal	Lectura en Hz
32006	RA	Sonda de capacidad 2 Lectura en MM	Sistema métrico: mm Imperial: pulgadas x 10
32009	RA	Estado de alarma	0 = Sin alarma 1 = Alarma
32010	RA	Estado de alerta	0 = Sin aviso 1 = Advertencia
32012	RA	Código de alarma	0 = El sistema no está en alarma N = Número de alarma
32013	RA	Estado de alerta	0 = El sistema no está en alerta N = Número de alerta
32014	RA	Temperatura del vapor	°C
32015	RA	Temperatura del agua de alimentación	°C
32016	RA	Caudal de vapor	libras por hora
32017	RA	Salida de calor a vapor	BTU por lb
32018	RA	Elemento de control del agua de alimentación	%
32020	RA	Caída repentina de presión	0 = No se detecta la caída repentina de presión 1 = Se detecta una caída de presión repentina
32021	RA	Eficiencia de la caldera	% Devuelve el valor 0 si no está activada la función de flujo térmico
32022	RA	Eficiencia del economizador	% Devuelve el valor 0 si no está activada la función de flujo térmico
32023	RA	Vapor totalizado palabra baja (lbs)	Salida total de vapor = palabra baja de vapor + (65536 x palabra alta de vapor)
32024	RA	Vapor totalizado palabra alta (lbs)	Salida total de vapor = palabra baja de vapor + (65536 x palabra alta de vapor)
32025	RA	Temperatura del vapor (°F)	°F
32026	RA	Temperatura del agua de alimentación (°F)	°F
32027	RA	Caudal de vapor	Kg por hora
32028	RA	Producción de calor a vapor (KJ/kg)	KJ por kg
32029	RA	Vapor totalizado palabra baja (kg)	Salida total de vapor = palabra baja de vapor + (65536 x palabra alta de vapor)
32030	RA	Vapor totalizado kg palabra alta (kg)	Salida total de vapor = palabra baja de vapor + (65536 x palabra alta de vapor)
32037	RA	Estado de arranque en frío	0 = El sistema no está en modo de arranque en frío 1 = Sistema en modo de arranque en frío
32040	RA	Valor objetivo TDS	Valor objetivo en ppm o µS/cm
32041	RA	TDS Valor medido	Valor medido en ppm o µS/cm
32045	RA	Ángulo del servo de tiro actual	Métrico: mbar x 10 Imperial: "wg x 10
32046	RA	Presión de tiro actual	Métrico: mbar x 10 Imperial: "wg x 10
32047	RA	Presión de tiro puesta en servicio	Métrico: mbar x 10 Imperial: "wg x 10
32048	RA	Tiempo hasta la siguiente purga de fondo	Devuelve valor = (horas x 100) + minutos p. ej. 215 son 2 horas 15 minutos
32049	RA	Flujo de calor actual	Métrica: MW x 10 Imperial: MMBTU/hora x 10
32050	RA	Caudal de agua actual	Sistema métrico: Litros por segundo x 1000 Imperial: Galones por minuto x 1000
32051	RA	Profundidad de lectura del sensor de nivel externo	Sistema métrico: mm Imperial: pulgadas x 10

32052	RA	Segunda entrada de sonda baja	0 = No se detecta agua 1 = Se detecta agua
--------------	----	-------------------------------	---

#	Tipo	Descripción	Detalles
32053	RA	Entrada de agua alta auxiliar	0 = Entrada no activa 1 = entrada activa
32054	RA	1ª entrada baja auxiliar	0 = Entrada no activa 1 = entrada activa
32055	RA	2ª entrada baja auxiliar	0 = Entrada no activa 1 = entrada activa
32056	RA	Nivel de agua combinado Profundidad de lectura	Sistema métrico: mm Imperial: pulgadas x 10
32057	RA	Flujo de vapor actual, palabra alta Lb/hr	Lbs por hora Esta es una extensión de la dirección existente 32016. Si el valor es demasiado grande para caber en un registro Modbus de 16 bits, esta dirección contiene cualquier valor superior a 65535, del mismo modo que los registros existentes con palabra alta/palabra baja. Valor =(65536 * palabra alta) + palabra baja
32058	RA	Caudal de vapor actual, palabra alta Kg/hr	Kgs por hora Esta es una extensión de la dirección existente 32027. Si el valor es demasiado grande para caber en un registro Modbus de 16 bits, esta dirección contiene cualquier valor superior a 65535, del mismo modo que los registros existentes con palabra alta/palabra baja. Valor =(65536 * palabra alta) + palabra baja
32060	RA	Temperatura del agua de reposición	°C
32061	RA	Temperatura del condensado	°C
32062	RA	Agua a temperatura	°C
32063	RA	Temperatura de entrada del economizador	°C
32064	RA	Temperatura de salida del economizador	°C
32065	RA	Temperatura de maquillaje	°F
32066	RA	Temperatura del condensado	°F
32067	RA	Agua a temperatura	°F
32068	RA	Temperatura de entrada del economizador	°F
32069	RA	Temperatura de salida del economizador	°F
33001	RA	Lectura de exceso de aire totalmente medida Válido	0 = Lectura no válida 1 = Lectura válida
33002	RA	Exceso de aire actual totalmente medido %.	Exceso de aire % x 1000
33003	RA	Exceso de aire % totalmente medido y puesto en servicio	Exceso de aire % x 1000
33010	RA	Flujo másico de combustible actual totalmente medido Miles	Métrico: kgs x 1000 Imperial: lbs x 1000
33011	RA	Flujo másico de combustible actual totalmente dosificado Singles	Sistema métrico: de 0 a 999 kg Imperial: 0 a 999 lbs
33012	RA	Caudal másico de combustible totalmente medido y puesto en servicio Miles	Métrico: kgs x 1000 Imperial: lbs x 1000
33013	RA	Individual de flujo másico de combustible totalmente medido y puesto en servicio	Sistema métrico: de 0 a 999 kg Imperial: 0 a 999 lbs
33014	RA	Totalmente medido Flujo de combustible actual Miles de volúmenes	m ³ por hora
33015	RA	Totalmente medido Corriente de combustible Flujo de volumen	m ³ por hora

Singles

33016	RA	Medidor de Flujo de Combustible Totalmente Medido Señal de Corriente (4-20mA)	mA x 10
33017	RA	Temperatura del combustible totalmente medida	Métrico: °C x 10 Imperial: °F x 10

#	Tipo	Descripción	Detalles
33018	RA	Presión de combustible totalmente dosificada	Sistema métrico: mbar x 10 Imperial: " WG x 10 o PSI x 100
33019	RA	Canal de combustible totalmente dosificado Fracción de corrección	Corrección aplicada x 1000
33020	RA	Masa de aire actual totalmente dosificada Flujo Miles	Sistema métrico: kgs x 1000 Imperial: lbs x 1000
33021	RA	Masa de aire actual totalmente dosificada Flujo Singles	Sistema métrico: de 0 a 999 kg Imperial: 0 a 999 lbs
33022	RA	Medición completa Puesta en servicio Caudal másico de aire Miles	Sistema métrico: kgs x 1000 Imperial: lbs x 1000
33023	RA	Medición completa Puesta en servicio Flujo de masa de aire Individual	Sistema métrico: de 0 a 999 kg Imperial: 0 a 999 lbs
33024	RA	Aire corriente totalmente dosificado Volumen Caudal Miles	m ³ por hora
33025	RA	Aire corriente totalmente dosificado Volumen Flujo Singles	m ³ por hora
33026	RA	Medidor de caudal de aire totalmente dosificado Corriente (4-20mA) Señal	mA x 10
33027	RA	Temperatura del aire totalmente medida	Métrica: °C x10 Imperial: °F x 10
33028	RA	Presión de aire totalmente dosificada	Sistema métrico: mbar x 10 Imperial: "WG x 10
33029	RA	Canal de aire totalmente dosificado Fracción de corrección	Corrección aplicada x 1000
33030	RA	Aire atmosférico totalmente dosificado Presión	Métrico: mbar x 10 Imperial: "WG x 10
40001	RWA	Consigna requerida a distancia	Sistema métrico: temperatura °C, presión Bar x 10, baja presión Barra x 100 Imperial: temperatura °F, presión PSI, baja presión PSI x 10 Después de 1 minuto sin comunicaciones Modbus a la unidad, el MM ignorará este valor requerido y utilizará el valor requerido ajustado en la pantalla de estado del MM.
40121	RWA	Velocidad de disparo a distancia	Porcentaje (%) 40131 debe ajustarse a 1 para cambiar la cadencia de disparo a distancia.
40131	RWA	Activación de la cadencia de disparo a distancia	0 = cadencia de disparo a distancia desactivada 1 = cadencia de disparo a distancia activada

14.4.1 Dirección Modbus para Estado MM (30102)

MM La opción de expansión 106 establece cómo funciona la dirección Modbus para el estado MM (30102). Cuando la opción de expansión 106 está ajustada a 1. "La dirección Modbus 30102 muestra el estado MM". Los siguientes valores se muestran en la siguiente tabla.

Código	Explicación
1	Reciclar
2	En espera
3	Inicio
4	Espera Pruebas secundarias
5	Esperar IPC
6	Interruptor de aire de espera
7	Sensor de aire cero
8	Prueba de válvulas
9	Pasar a pre-purga
10	Pre-purga
11	Ejecutar para iniciar
12	Pre-encendido
13	Prueba piloto
14	Prueba de la llama principal
15	Inicio Dorado
16	FGR
17	Disparando
18	Pasando a fuego lento para apagar
19	Pasar a fuego lento para el cambio de COF
20	Cambio COF
21	Disparo sólo con piloto continuo
22	Ejecutar a Post-Purga
23	Después de la purga
24	Prueba de válvulas tras el disparo
255	Fallo

15 PRIMERAS SALIDAS

15.1 Resumen de las primeras salidas

Cuando el circuito de control tiene una larga cadena en serie de varios termostatos y elementos de conmutación, puede ser difícil identificar qué elemento ha abierto el circuito de control. Con la función de expansión First Outs es posible supervisar hasta 15 entradas diferentes en un circuito de control en serie en el Mk8 MM. Cada entrada responde a una tensión de señal de entre 110V y 230Vac.

Las Primeras Salidas pueden configurarse para estado de entrada activa bajo o alto. Cuando el estado de entrada activa está configurado para bajo, la primera salida se dispara cuando la entrada está baja, y cuando está configurado para alto, se disparará cuando la entrada esté alta. La siguiente tabla muestra las funciones que se pueden configurar para las primeras salidas.

Los registros de First Out pueden visualizarse pulsando  en la pantalla de inicio, que ofrece información sobre el número de First Out, la hora de disparo y la hora a la que se reseteó.

15.2 Primeras salidas Opciones de ampliación

La siguiente tabla muestra las Opciones de Expansión utilizadas para configurar las Primeras Salidas.

#	Por defecto	Gama	Descripción
110	0	0 1	<u>FO: First Outs Función</u> Si las primeras salidas están activadas, pueden configurarse y etiquetarse en el modo Comisión y Cambios en línea. Para vincular el enclavamiento de las primeras salidas al estado de seguridad del MM, consulte la opción / parámetro 145. Desactivado Activado

15.3 Configuración de las primeras salidas

15.3.1 Permitir las primeras salidas

Para habilitar las primeras salidas, debe configurarse la siguiente expansión.

Opción de ampliación	Descripción	Configuración
110	Función First Outs	1

15.3.2 Acceso a las primeras salidas

Las primeras salidas pueden configurarse en el modo Comisión o en Cambios en línea. Pulse  en el modo Comisión o  en Cambios en línea para acceder a las pantallas de Primeras salidas.

First Out Label	Function	Active State
1. First out 1	Disabled	Active Low
2. First out 2	Disabled	Active Low
3. First out 3	Disabled	Active Low
4. First out 4	Disabled	Active Low
5. First out 5	Disabled	Active Low
6. First out 6	Disabled	Active Low
7. First out 7	Disabled	Active Low
8. First out 8	Disabled	Active Low
9. First out 9	Disabled	Active Low
10. First out 10	Disabled	Active Low
11. First out 11	Disabled	Active Low
12. First out 12	Disabled	Active Low
13. First out 13	Disabled	Active Low
14. First out 14	Disabled	Active Low
15. First out 15	Disabled	Active Low



Figura 15.3.2 Pantalla principal de First Outs

15.3.3 Función First Out

En la pantalla de Primeras Salidas, pulse sobre el número de Primera Salida a configurar y seleccione la función de primera salida cuando sobre el estado activo configurado para alta o baja.

Función cuando está activo	Descripción
Discapacitados	No funciona.
Monitor	El quemador sigue disparando, pero los eventos se registrarán.
No reciclable	El quemador deja de encenderse y es necesario restablecer el primer out para que el quemador vuelva a arrancar.
Reciclar	El quemador detiene el encendido y se reinicia automáticamente cuando cambia el estado de la entrada.
Detener el muestreo EGA	El quemador sigue ardiendo, pero el EGA deja de tomar muestras.
Detiene el recorte EGA	El quemador sigue ardiendo, pero el trimado EGA deja de funcionar.
Estadísticas externas	Se utiliza si la opción de estadísticas externas está activada.

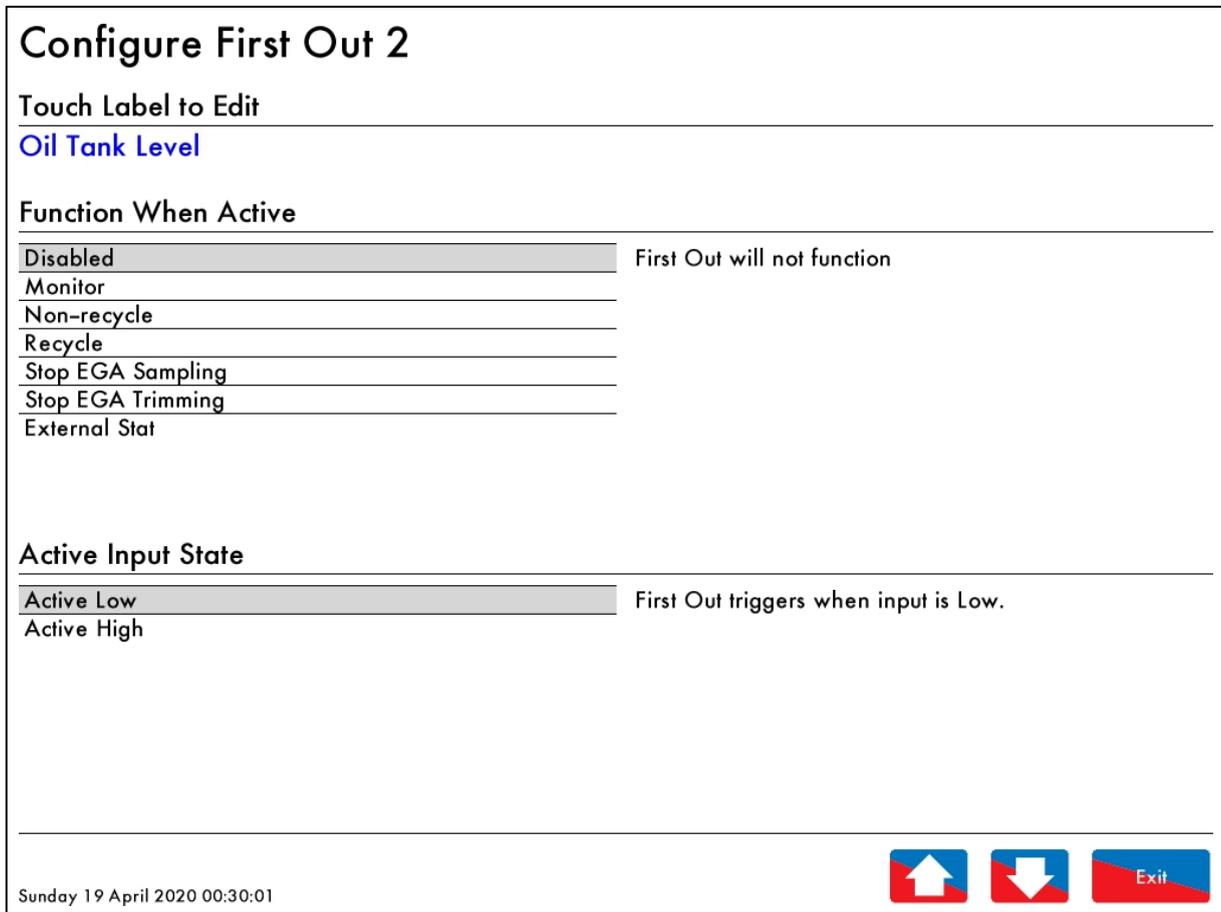


Figura 15.3.3 Configuración de una primera salida

15.3.4 Editar etiqueta First Out

En la pantalla Configurar primera salida, pulse la etiqueta de primera salida resaltada en azul en **Tocar etiqueta** para editar, utilice el teclado en pantalla para editar el nombre según sea necesario, una vez terminado pulse  para guardar el cambio.

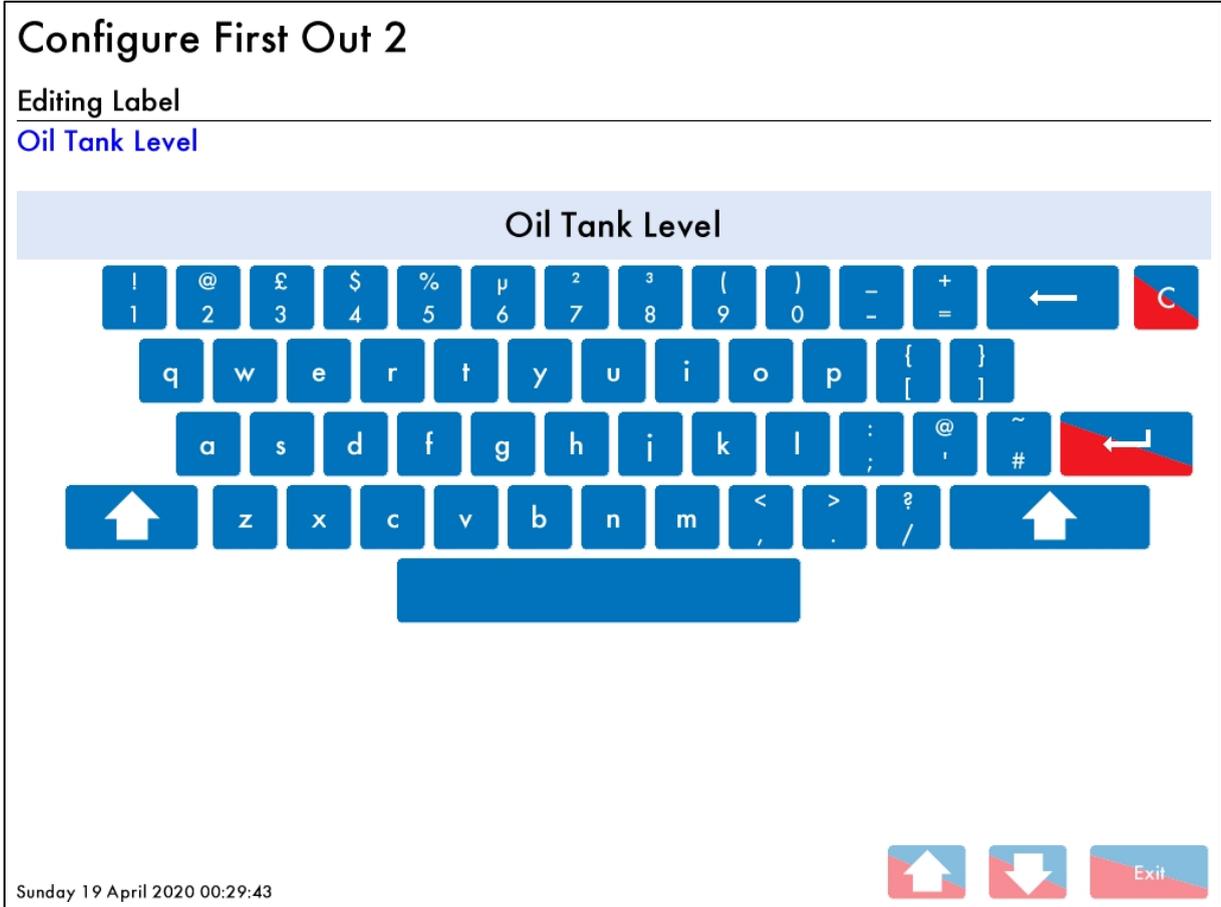


Figura 15.3.4 Edición de la etiqueta First Out

15.3.5 Enclavamiento de las primeras salidas

Las primeras salidas se pueden conectar directa y automáticamente al circuito de estadísticas del MM Mk8 sin necesidad de conectar físicamente las primeras salidas al terminal 53 del MM.

La siguiente tabla muestra los ajustes que deben configurarse para el enclavamiento de primera salida.

Opción/Parámetro	Descripción	Configuración
145	Enclavamiento First Out	1

Para la Opción 145 ajuste 1 (Activado), una vez que se ha detectado un First outs se producirá un bloqueo.

Las entradas que no se utilicen deben estar vinculadas al nivel de red, ya que no se pueden desactivar, como ocurre con las primeras salidas por sí solas.

First Out Interlock sólo permite configurar los First Outs como:

- No reciclar o reciclar
- Activo bajo

La función de enclavamiento First Out está aprobada por UL.

First Out Label	Function	Active State
1. First Out 1	Non-recycle	Active Low
2. First out 2	Non-recycle	Active Low
3. First out 3	Non-recycle	Active Low
4. First out 4	Non-recycle	Active Low
5. First out 5	Non-recycle	Active Low
6. First out 6	Non-recycle	Active Low
7. First out 7	Non-recycle	Active Low
8. First out 8	Non-recycle	Active Low
9. First out 9	Non-recycle	Active Low
10. First out 10	Non-recycle	Active Low
11. First out 11	Non-recycle	Active Low
12. First out 12	Non-recycle	Active Low
13. First out 13	Non-recycle	Active Low
14. First out 14	Non-recycle	Active Low
15. First out 15	Non-recycle	Active Low



Figura 15.3.5 i Enclavamiento de primera salida activado

El siguiente esquema muestra un ejemplo de cableado de las primeras salidas en un Mk8 MM.

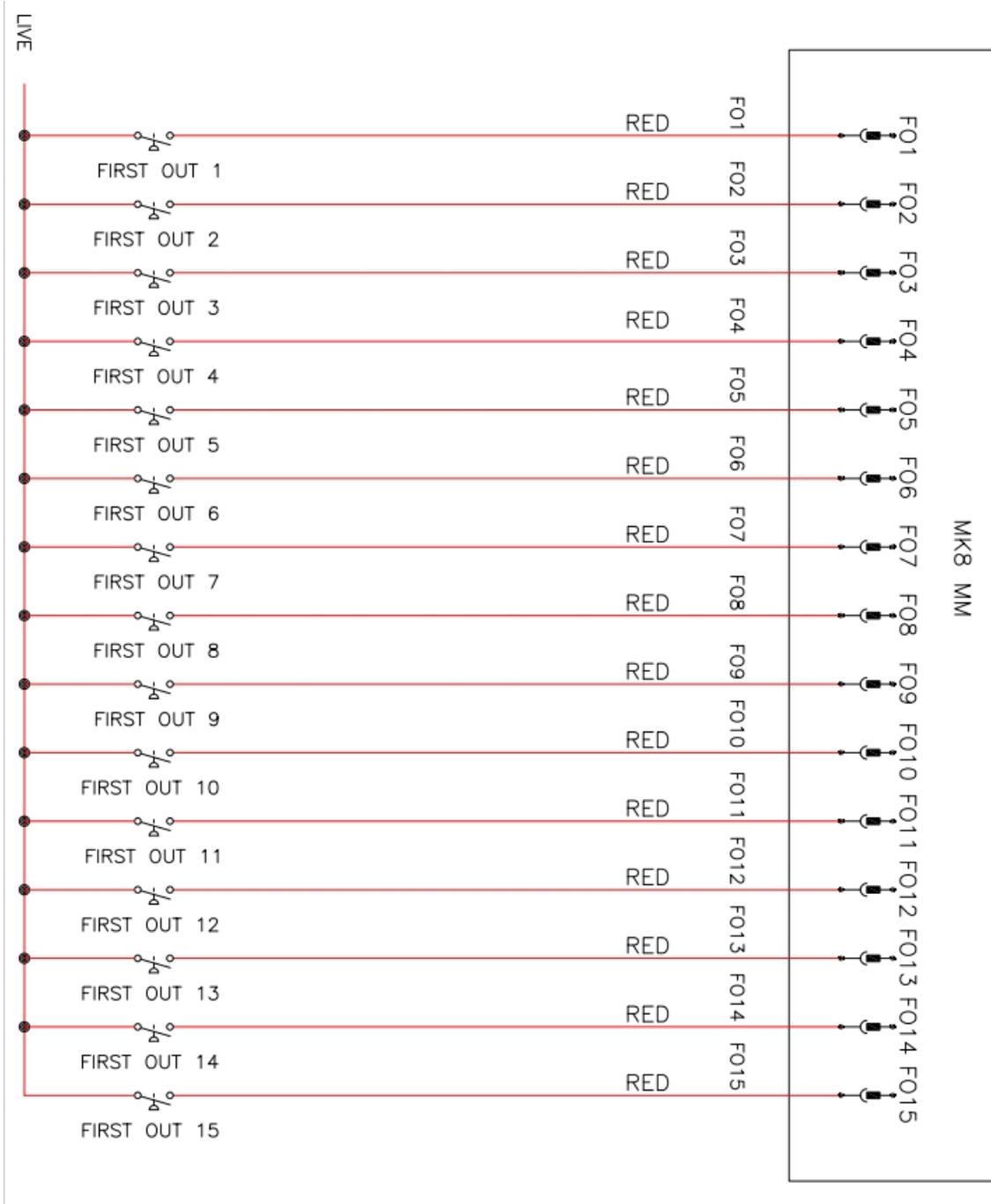


Figura 15.3.5 ii Diagrama de cableado de las primeras salidas

16 FLUJO DE CALOR

16.1 Visión general

El objetivo de la medición del flujo de calor es medir la cantidad de vapor o agua caliente que se produce y comprobar la cantidad de calor que se suministra. La mayoría de las plantas de vapor requieren la medición del flujo de calor para comprobar cuánto vapor se está generando y utilizando y a qué coste, de modo que pueda determinarse la eficiencia global de la planta.

Los caudalímetros de vapor o agua caliente son muy caros de adquirir y complejos de instalar, sin embargo, Autoflame Mk8 MM ofrece una solución de medición de caudal de vapor/agua caliente sencilla, precisa y rentable integrada en el MM.

Autoflame ha obtenido una patente mundial sobre la función de medición del flujo de calor en el Mk8 MM.

Nota: La medición del caudal de combustible es necesaria para la medición del caudal de vapor/agua caliente.

16.2 Opciones de ampliación

La siguiente tabla muestra las Opciones de Expansión utilizadas para configurar el Contador de Flujo Térmico.

#	Por defecto	Gama	Descripción
120	0	0 1 2 3 4 6 7 8 9 10 11 12	<p><u>Flujo: Función de flujo de calor</u></p> <p>Se utiliza para activar y definir la función de flujo de calor, así como para activar un sensor de temperatura de repuesto.</p> <p>Discapacitados</p> <p>Caudal de vapor con valores por defecto</p> <p>Caudal de vapor con economizador</p> <p>Caudal de vapor con desaireador</p> <p>Caudal de vapor con desaireador y sensor de alimentación</p> <p>Caudal de agua caliente con valores por defecto</p> <p>Caudal de agua caliente con economizador</p> <p>Caudal de vapor del contador de agua de alimentación</p> <p>Flujo de vapor del medidor de agua de alimentación y sensor de alimentación</p> <p>Sensor de temperatura de repuesto solamente</p>
121	100	0 - 200	<p><u>Flujo: Pérdidas estacionarias de la caldera</u></p> <p>Las pérdidas permanentes de la caldera se conocen como el calor que se pierde de las superficies de la caldera y las tuberías por radiación, y se establece como un porcentaje de la potencia continua máxima de la caldera.</p> <p>0.00 - 2.00%</p>
122	100	0 - 100	<p><u>Flujo: Pérdidas por soplado</u></p> <p>Se trata de las pérdidas típicas resultantes de las operaciones de purga superior y purga inferior.</p> <p>0.00 - 10.0%</p>
123	0	0 1	<p><u>Flujo: Método de cálculo de las pérdidas por soplado</u></p> <p>Para el ajuste 0, se utiliza una pérdida de purga fija en la medición del caudal de vapor o agua caliente, ajustada en la opción de expansión 122.</p> <p>Para el ajuste 1, la pérdida por purga cambiará en función de la cadencia de encendido actual en el cálculo de la dosificación.</p> <p>Pérdida fija</p> <p>Pérdida proporcional a la cadencia de tiro</p>
124	100	0 - 9999	<p><u>Caudal: componga el intervalo del caudalímetro</u></p> <p>El rango del caudalímetro de agua de reposición sólo es relevante si se ha configurado la función de medición del caudal de vapor con desaireador en la opción de expansión 120.</p> <p>0,0 - 999,9 litros/s o galones/s (ver parámetro 40)</p>
125	100	0 - 9999	<p><u>Caudal: Rango del caudalímetro de condensado</u></p> <p>El rango del caudalímetro de condensado sólo es relevante si se ha ajustado la función de medición de caudal de vapor con desaireador en la opción de expansión 120.</p> <p>0,0 - 999,9 litros/s o galones/s (ver parámetro 40)</p>
126	80	0 - 300	<p><u>Caudal: Temperatura predeterminada del agua de alimentación</u></p> <p>Si la función de flujo de calor está configurada para la medición de flujo de vapor o agua caliente utilizando valores predeterminados, esta temperatura predeterminada del agua de alimentación se utiliza para los cálculos de medición de flujo de vapor o agua caliente.</p> <p>OC u OF (véase el parámetro 40)</p>

#	Por defecto	Gama	Descripción
127	10	0 1 - 100	<u>Flujo: Flujo de vapor Desviación de la presión inicial</u> La presión de inicio del flujo de vapor es una desviación de la presión requerida. La medición del flujo de vapor comenzará cuando la presión real se encuentre dentro de esta desviación de la presión requerida, ya que el sistema estaría generando vapor útil. Discapacitados 0,1 - 10,0 bar o 1 - 100 PSI (ver parámetro 40)
128	10	0 1 - 100	<u>Flujo: Desviación de la presión de parada del flujo de vapor</u> La presión de parada del flujo de vapor es una desviación por debajo de la presión requerida. Si la presión de vapor real es inferior a este valor, la medición del flujo de vapor se detendrá. Discapacitados 0,1 - 10,0 bar o 1 - 100 PSI (ver parámetro 40)
129	0	0 1 - 10	<u>Flujo: Fuente de datos de flujo de calor</u> Para el ajuste 0, los sensores de temperatura T1, T2 y T3 se conectan al MM, y la función de flujo de calor se ajusta mediante la opción de expansión 120. Para el ajuste 1-10, la misma información de temperatura se envía al MM a través de conexiones con el módulo IO. El número ID del módulo IO debe ajustarse en esta opción. El MM toma las lecturas de los sensores de temperatura del IO. Sensores conectados al MM Sensores conectados a la unidad IO 1 - 10
130	0	0 1 2 3 4	<u>Temp: Función del sensor de temperatura de repuesto</u> Discapacitados 1 Temperatura de la bobina 2 Temperatura de los gases de escape 3 Temperatura de arranque en frío 4 Válvula mezcladora del recalentador
131	0	0 1 - 2000	<u>Temp: Umbral de desconexión por temperatura de reserva</u> Cuando se alcanza este umbral, el quemador se apaga y se activa una alarma. La temperatura debe descender por debajo del umbral para que el usuario pueda restablecer esta alarma. Grado °C

16.3 Cableado

La tabla siguiente muestra los terminales utilizados para la medición del caudal de vapor.

Terminal MM	Descripción
-	Común para los terminales T1, T2 y T3
T1	Entrada de señal del sensor de temperatura T1
T2	Entrada de señal del sensor de temperatura T2
T3	Entrada de señal del sensor de temperatura T3
F-	Común para los terminales MF y CF
MF	Entrada de corriente, 4-20 mA para caudalímetro de reposición de agua fría
CF	Entrada de corriente, 4-20mA para caudalímetro de retorno de condensado

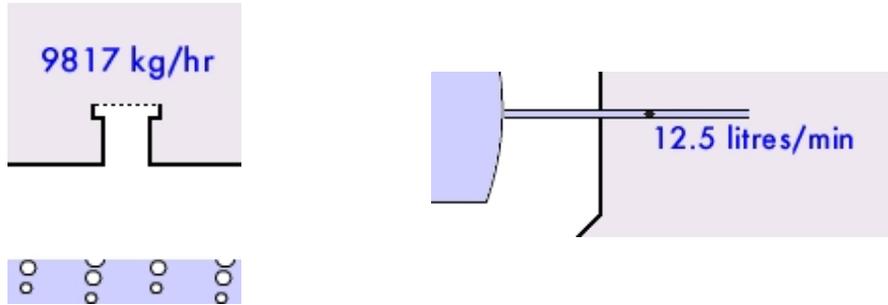
Detectores de carga de caldera - Temperatura:



Longitud de la sonda	Temp. Rango	Nº de pieza
100 mm	0 a 400°C	MM10006/100
150 mm		MM10006/150
200 mm		MM10006/200
250 mm		MM10006/250
400 mm		MM10006/400
4"	0 a 752°F	MM10006/100U
6"		MM10006/150U
8"		MM10006/200U
10"		MM10006/250U
12"		MM10006/400U

16.4 Función de flujo de calor

La función de flujo de calor establecida en la opción de expansión 120 puede configurarse y utilizarse de diferentes maneras.



1. Caudal de vapor con valores por defecto

El caudal de vapor es un valor calculado en función de:

- El medidor de flujo de combustible encargado en el MM, habilitado en la opción 57.
- Las pérdidas permanentes se fijan en un porcentaje fijo en la opción de ampliación 121
- Las pérdidas totales por purga se establecen como un porcentaje fijo en la Opción de Expansión 122
- Las pérdidas de pila se establecen como un valor porcentual fijo por defecto en el MM. Si se activa un EGA, las pérdidas de pila se toman del EGA en lugar de utilizar un valor predeterminado para el cálculo.

Configuración de los terminales de los sensores de temperatura:

T1	No se utiliza
T2	No se utiliza
T3	Entrada de repuesto (función de expansión de temperatura)

2. Flujo de vapor

Se utiliza un sensor de temperatura para medir la temperatura del agua de alimentación y el valor se toma en el cálculo para una mayor precisión.

Configuración de los terminales de los sensores de temperatura:

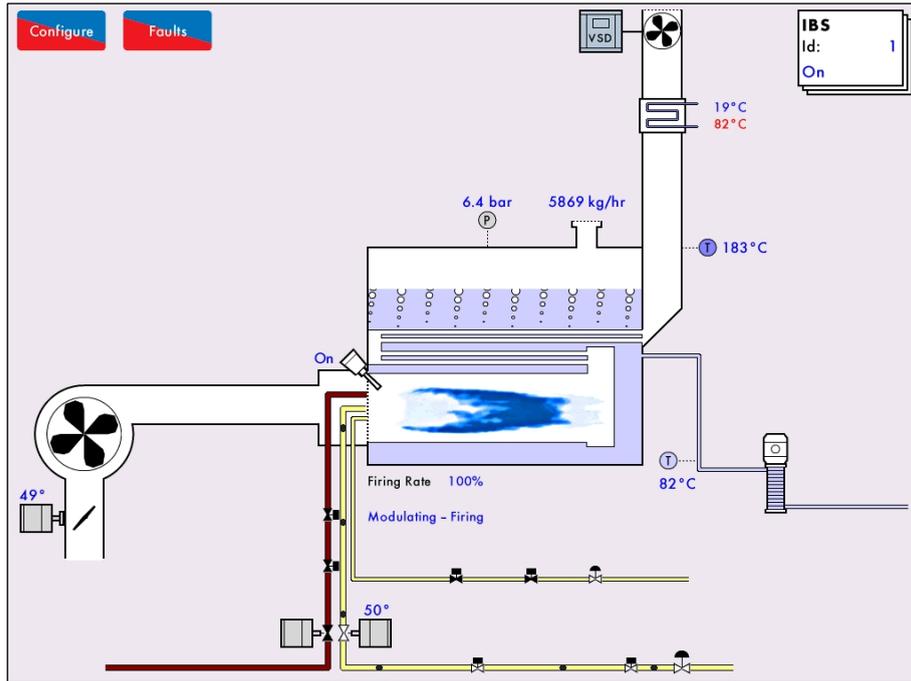
T1	Temperatura de entrada (agua de alimentación)
T2	No se utiliza
T3	Entrada de repuesto (función de expansión de temperatura)

3. Caudal de vapor con economizador

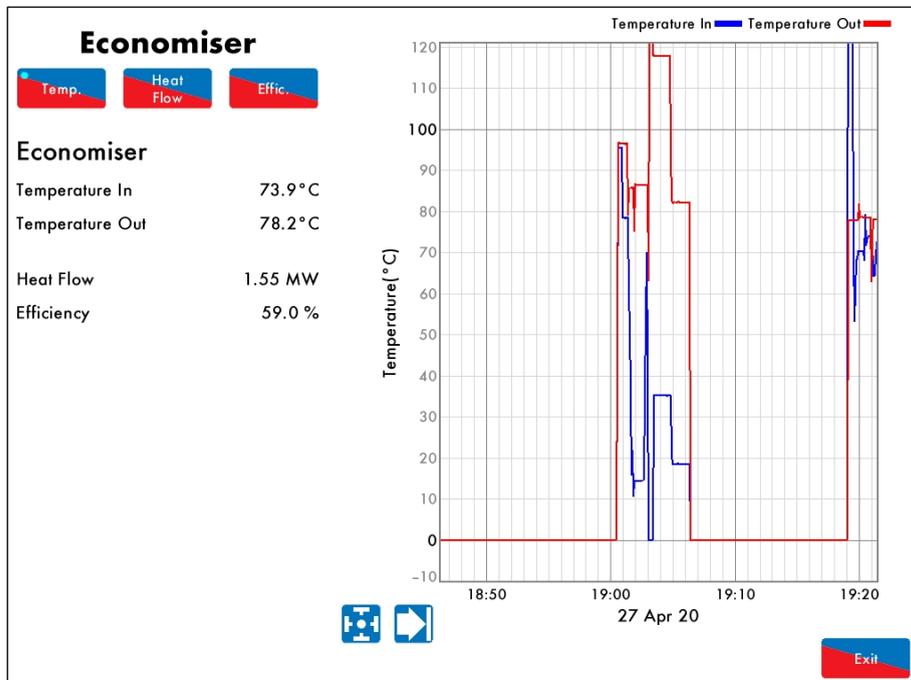
Para calderas con economizador. Se mide la temperatura del agua que entra y sale del economizador.

Configuración de los terminales de los sensores de temperatura:

T1	Temperatura de entrada (salida del economizador)
T2	Temperatura del agua de alimentación (entrada del economizador)
T3	Entrada de repuesto (función de expansión de temperatura)



Se puede acceder a la pantalla del Economizador pulsando  desde la pantalla principal de MM.



4. Caudal de vapor con desaireador

Puede utilizarse para sistemas con purgadores de aire. La temperatura del agua de reposición y del condensado se mide y se utiliza en el cálculo del flujo de calor.

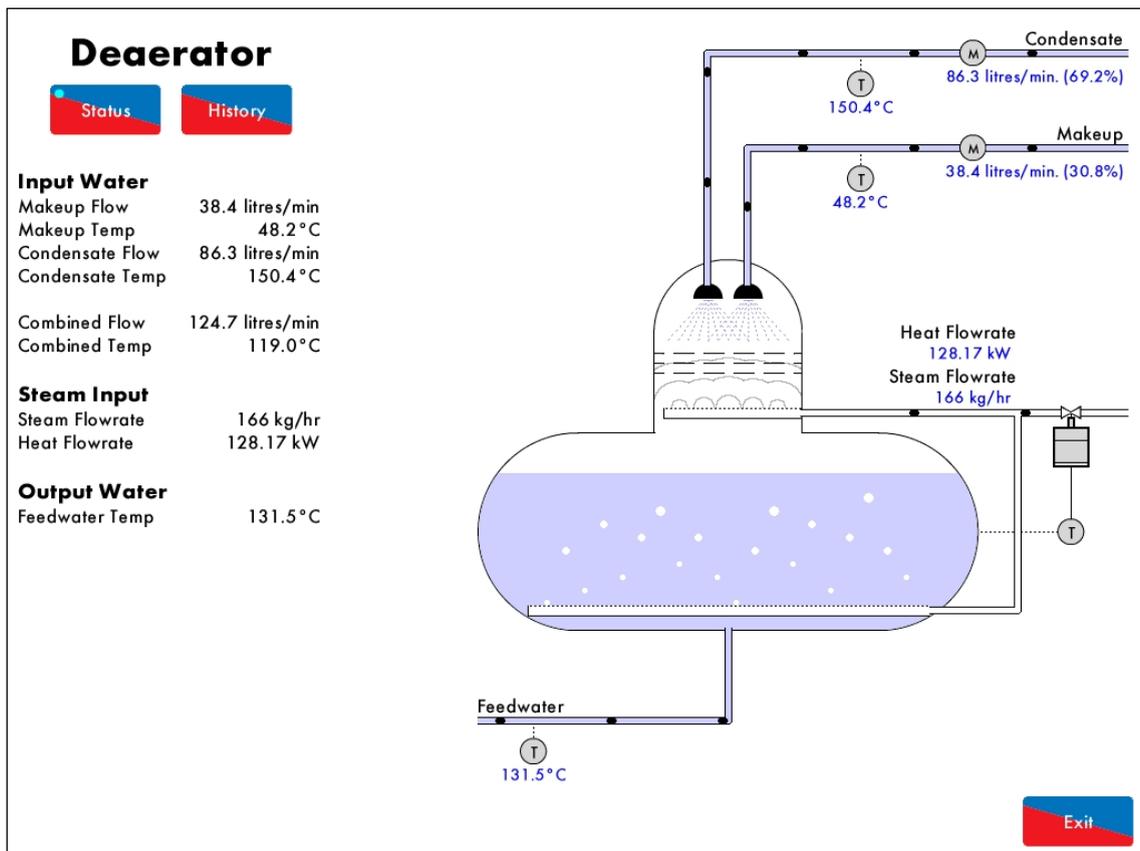
Configuración de los terminales de los sensores de temperatura:

T1	Temperatura de maquillaje
T2	Entrada de repuesto (función de expansión de temperatura)
T3	Temperatura del condensado

5. Flujo de vapor con desaireador y sensor de alimentación

Esta función se utiliza en instalaciones con purgador de aire. El caudal del agua de reposición, del agua de alimentación y del condensado debe medirse con un caudalímetro.

La pantalla del purgador MM muestra los valores en tiempo real, así como un gráfico histórico de los datos del purgador.



Configuración de terminales de sensores de temperatura y caudalímetros:

T1	Temperatura de maquillaje
T2	Temperatura del agua de alimentación
T3	Temperatura del condensado
MF	Entrada de corriente, 4-20mA para caudalímetro de reposición de agua fría
CF	Entrada de corriente, 4-20mA para caudalímetro de retorno de condensado

7. Caudal de agua caliente con valores por defecto

El caudal de agua caliente es un valor calculado en función de:

- El medidor de flujo de combustible encargado en el MM, habilitado en la opción 57.
- Las pérdidas permanentes se fijan en un porcentaje fijo en la opción de ampliación 121
- Las pérdidas totales por purga se establecen como un porcentaje fijo en la opción de expansión 122
- Las pérdidas de pila se establecen como un valor porcentual fijo por defecto en el MM. Si se activa un EGA, las pérdidas de pila se toman del EGA en lugar de utilizar un valor predeterminado para el cálculo.

No requiere sensor de temperatura adicional.

T1	No se utiliza
T2	No se utiliza
T3	Entrada de repuesto (función de expansión de temperatura)

8. Caudal de agua caliente

Se utiliza un sensor de temperatura para medir la temperatura del agua de alimentación y el valor se toma en el cálculo para una mayor precisión.

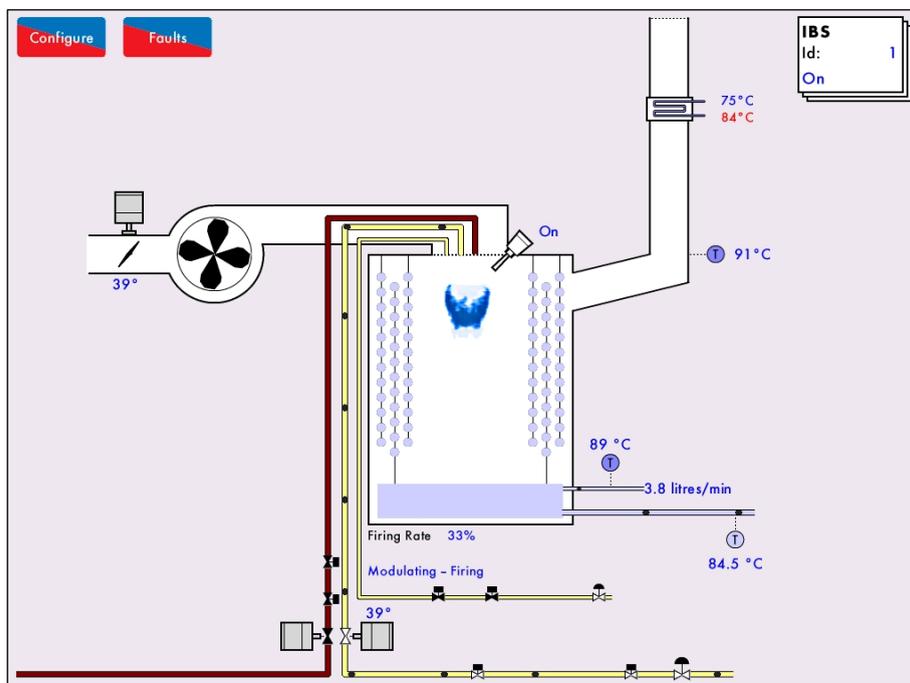
Configuración de los terminales de los sensores de temperatura:

T1	Temperatura de entrada (agua de alimentación)
T2	No se utiliza
T3	No se utiliza

9. Caudal de agua caliente con economizador

Configuración de los terminales de los sensores de temperatura:

T1	Temperatura de entrada (salida del economizador)
T2	Temperatura del agua de alimentación (entrada del economizador)
T3	No se utiliza



Caudal de agua caliente con economizador en una caldera de agua caliente de condensador vertical

10. Caudal de vapor del medidor de agua de alimentación

Configuración de los terminales de los sensores de temperatura:

T1	No se utiliza
T2	No se utiliza
T3	Entrada de repuesto (función de expansión de temperatura)

11. Caudal de vapor del medidor de agua de alimentación y del sensor de alimentación

Configuración de los terminales de los sensores de temperatura:

T1	Temperatura de entrada (agua de alimentación)
T2	No se utiliza
T3	Entrada de repuesto (función de expansión de temperatura)

12. Sólo sensor de temperatura de repuesto

Configuración de los terminales de los sensores de temperatura:

T1	No se utiliza
T2	No se utiliza
T3	Entrada de repuesto (función de expansión de temperatura)

16.5 Medición del caudal de vapor

16.5.1 Cálculo del caudal de vapor

Mediante la adición de un detector de temperatura es posible extrapolar el caudal de vapor de una caldera tanto como valor instantáneo como cantidad totalizada a lo largo del tiempo. Un paquete completo de medición del flujo de vapor está disponible con sólo la adición de un sensor de temperatura al sistema, evitando el costo de un medidor de flujo de vapor caro y placa de orificio que suele ser precisa en las tasas de disparo más altos solamente.

Ejemplo 1: Flujo de vapor con valores por defecto

La medición del caudal de combustible se ha configurado en la opción 57 y se ha puesto en servicio para gas. Las pérdidas estacionarias están configuradas por defecto al 1% en la opción de expansión 121. Las pérdidas totales por purga están configuradas por defecto al 1% en la opción de expansión 122. Las pérdidas de chimenea se fijan por defecto en el MM en un 15% para el petróleo y un 19% para los combustibles gaseosos.

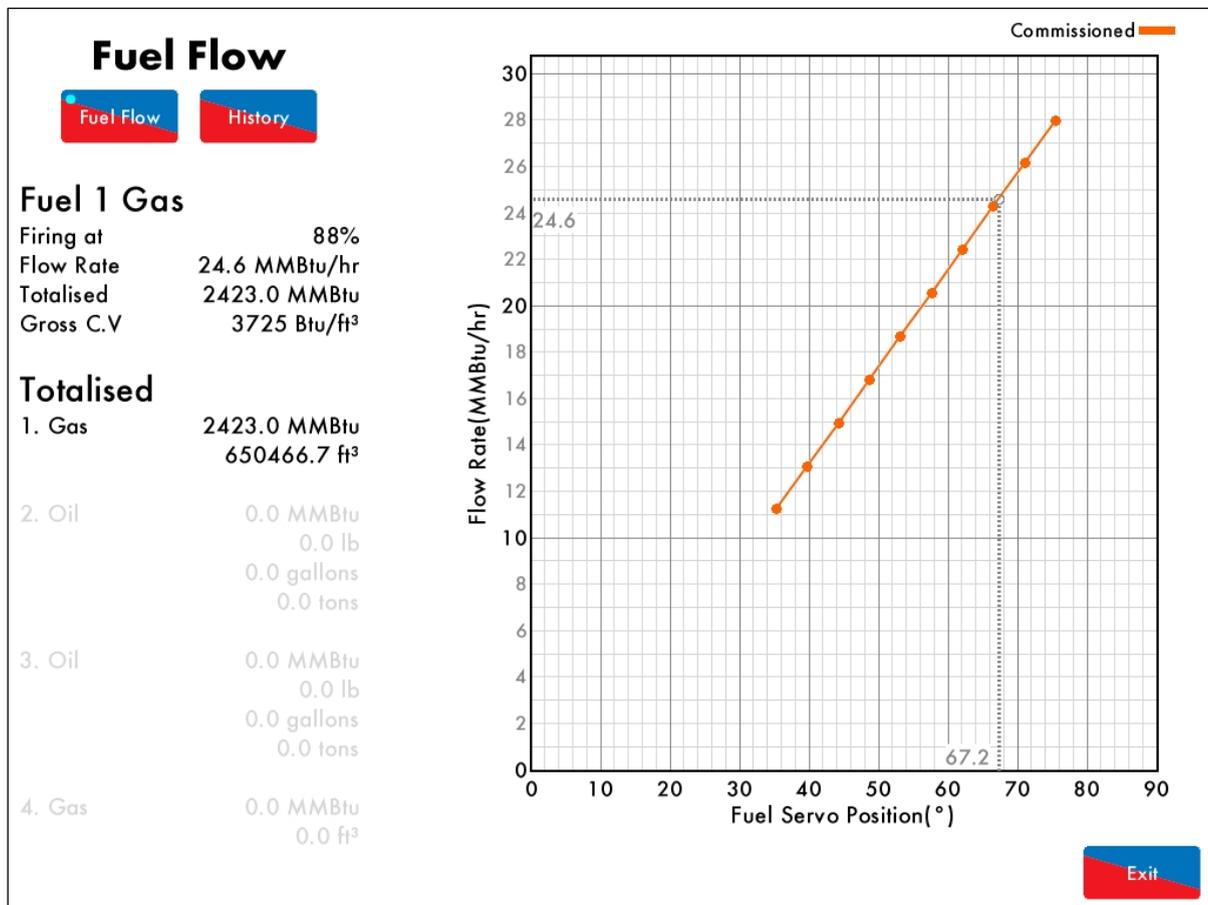


Figura 16.5.1.i Flujo de combustible

A partir de la medición del caudal de combustible, en la pantalla de arriba el quemador está ardiendo actualmente al 88% con un caudal de 24,6MMBtu/hora. El valor calorífico neto del combustible en el lado húmedo de la caldera se puede determinar restando las pérdidas del caudal:

$$\begin{aligned} \text{Pérdidas estacionarias} &= 1\% \times \text{Entrada de calor} \\ \text{Pérdidas estacionarias} &= 1\% \times 24.600.000 \text{ Btu/hr} \end{aligned}$$

Por tanto, las pérdidas permanentes ascienden actualmente a 246.000 Btu/hora.

$$\begin{aligned} \text{Pérdidas en chimenea} &= 19\% \times \text{Entrada de calor} \\ \text{Pérdidas en chimenea} &= 19\% \times 24.600.000 \text{ Btu/hr} \end{aligned}$$

Por lo tanto, las pérdidas por chimenea son actualmente de 4.674.000 Btu/hora.

Nota: Si se ha optado por un EGA, las pérdidas en la chimenea se toman de los datos del EGA en lugar de los valores predeterminados del sistema, lo que proporciona una mayor precisión.

$$\begin{aligned} \text{Pérdidas por purga combinadas} &= 1\% \times \text{Potencia calorífica} \\ \text{Pérdidas por purga combinadas} &= 1\% \times 24.600.000 \text{ Btu/hr} \end{aligned}$$

Por lo tanto, las pérdidas de purga combinadas son actualmente de 246.000 Btu/hr.

$$\begin{aligned} \text{Valor calorífico neto del combustible (húmedo)} \\ = \text{Entrada de calor} - \text{Pérdidas estacionarias} - \text{Pérdidas en chimenea} - \text{Pérdidas por purga combinada} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Valor calorífico neto del combustible (húmedo)} \\ = 24.600.000 \text{ Btu/hora} - 246.000 \text{ Btu/hora} - 4.674.000 \text{ Btu/hora} - 246.000 \text{ Btu/hora} \end{aligned}$$

Por lo tanto, el poder calorífico neto del combustible (húmedo) es de 19.434.000

Btu/hora. El rendimiento de la caldera se determina mediante:

$$\begin{aligned} \text{Boiler efficiency} &= \frac{\text{Net calorific value of fuel (wet)}}{\text{Heat input}} \\ \text{Boiler efficiency} &= \frac{19.434.000 \text{ Btu/hr}}{24.600.000 \text{ Btu/hr}} \end{aligned}$$

Por lo tanto, la eficiencia actual de la caldera es del 79,0%, lo que se ve en la pantalla de Estado del Flujo de Vapor.

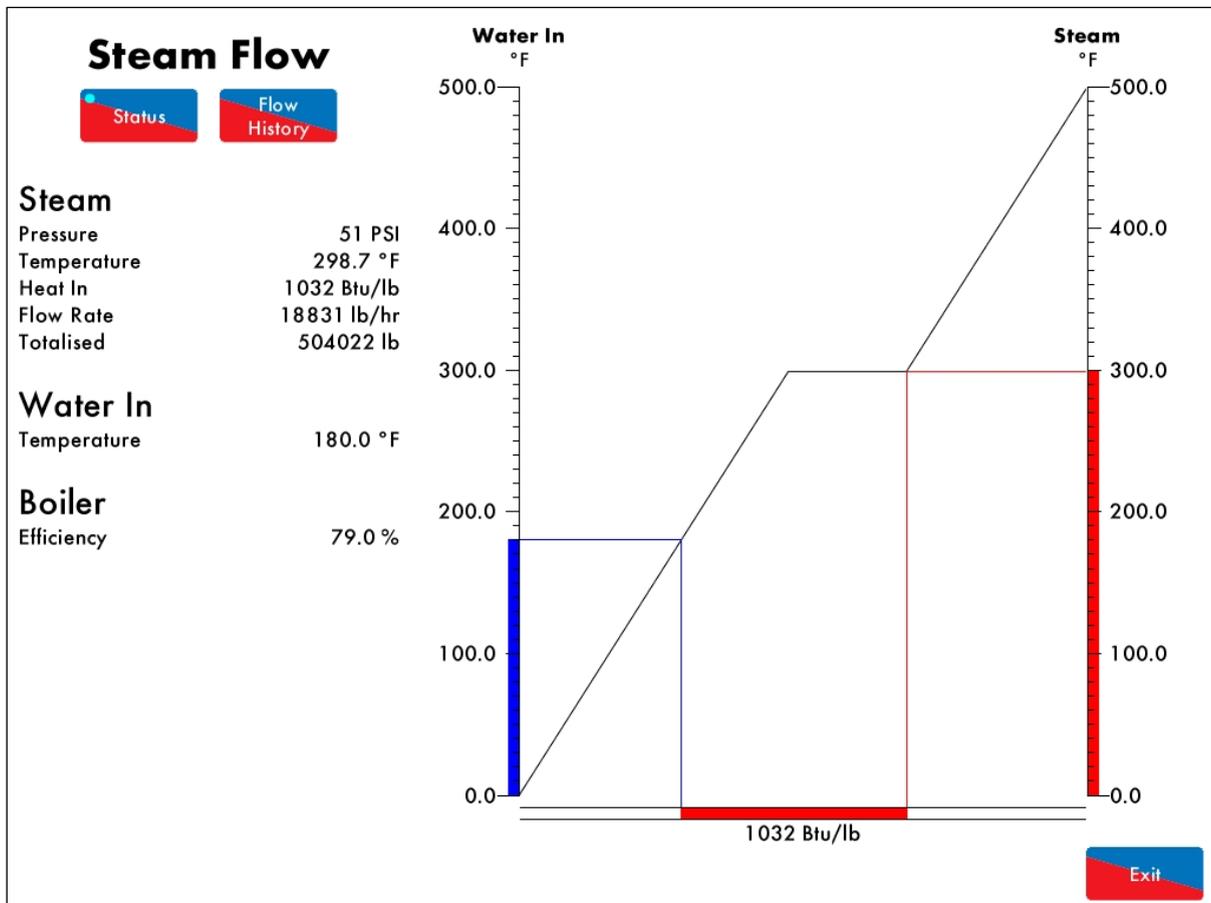


Figura 16.5.1.ii Estado del flujo de vapor

La pantalla de estado de flujo de vapor muestra que la temperatura del agua de alimentación es actualmente de 180,0 °F, con vapor a una presión de 51 PSI y 298,7 °F.

Nota: Se pueden utilizar sensores de temperatura del agua de alimentación para una mayor precisión.

La cantidad de calor necesaria para convertir el agua de alimentación en vapor se obtiene a partir de la cantidad de calor necesaria para elevar 1 lb de agua de alimentación a 180,0 °F a vapor a 51 PSI y 298,7 °F. Las tablas de vapor estándar están integradas en el medidor de flujo de vapor del MM y se calculan como 1032 Btu/lb. Esta cifra es el calor latente del líquido en vapor (gas) más los componentes de calor sensible.

El caudal de vapor se muestra en lb/hr se determina por:

$$\text{Steam flow rate} = \frac{\text{Net calorific value of fuel (wet)}}{\text{Heat required to raise current fed water to steam}}$$

$$\text{Steam flow rate} = \frac{19.434.000 \text{ Btu/hr}}{1032 \text{ Btu/lb}}$$

Por lo tanto, se calcula que el caudal de vapor actual es de 18.831 Btu/lb.

Ejemplo 2: Vapor con desaireador

Una práctica común en la generación de vapor es el uso de un "desaireador" para eliminar el oxígeno del agua de alimentación y reducir así la incidencia de la corrosión por oxígeno en la caldera y en las tuberías de vapor y condensado.

El principio de un desaireador es mezclar el agua de reposición con el retorno de condensado y el vapor vivo directamente de la caldera en un depósito. El vapor flash también puede volver al depósito. El efecto es "limpiar" mecánicamente el oxígeno del agua de alimentación y precalentarla antes de bombearla a la caldera.

En el sistema expuesto anteriormente, ya no es válido medir la temperatura del agua de alimentación justo antes de entra en la caldera como temperatura de entrada para el cálculo del "contador de vapor". Esta agua ya ha sido precalentada por el vapor de la caldera y, por lo tanto, esta energía adicional no debe tenerse en cuenta en el cálculo del software.

La solución es tratar la caldera y el desaireador como un solo sistema. El quemador suministra la energía al sistema y la temperatura de entrada es la "media ponderada" de la temperatura de retorno del condensado y la temperatura del agua de reposición. La temperatura del vapor de salida se mide mediante un sensor de temperatura exactamente igual que en un sistema sin desaireador.

Primero hay que calcular el porcentaje de "Make up" en el "Feed water".

$$\%Mu = \frac{100 \times V2}{(V2 + V1)}$$

Dónde: %Mu = % Agua fría de reposición
 V1 = Caudal de agua de retorno de condensados
 V2 = Caudal de agua de reposición fría

Suponiendo una caldera de vapor con un volumen de retorno de condensado de 40 GPM y agua de reposición de 8 GPM;

$$\text{Maquillaje \%} = \frac{100 \times 8}{(8 + 40)} = 16.7\%$$

Para calcular la segunda parte para establecer la "Temperatura Media Ponderada", se utiliza la siguiente ecuación.

$$T_{ave} = T3 - \frac{(\%Mu \times (T1A - T1))}{100}$$

Dónde: T_{ave} = Temperatura media ponderada
 T3 = Temperatura del condensado
 T1 = Temperatura del agua de reposición
 %Mu = Porcentaje de agua de reposición

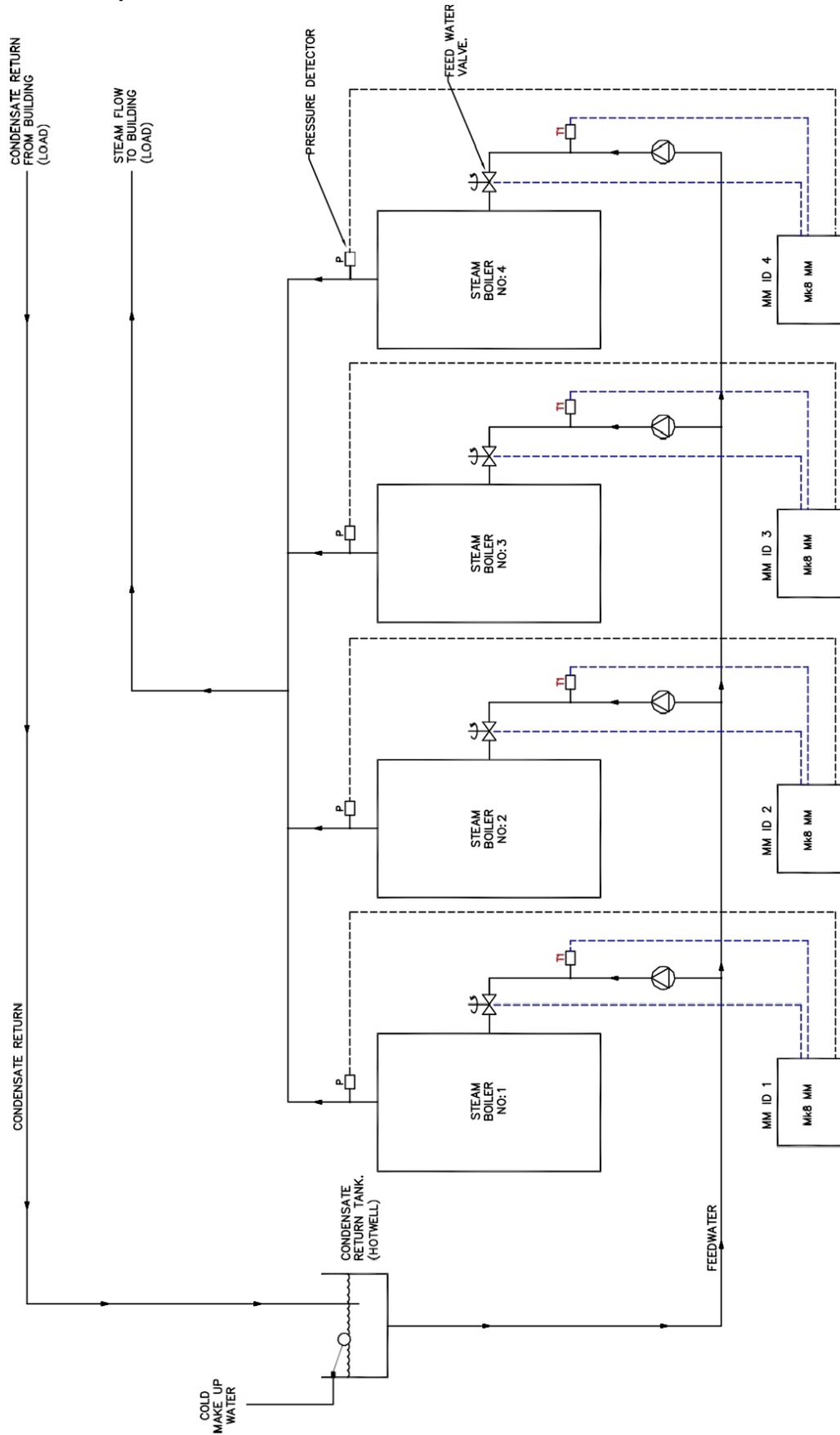
Caldera de vapor con una temperatura de retorno del condensado de 176 °F y una temperatura del agua de reposición de 41 °F. En el ejemplo anterior, el porcentaje de reposición es del 16,7%.

$$\text{Media ponderada} = 176 - \frac{(16.7 \times (176 - 41))}{100} = 153.4^{\circ}\text{F}$$

Para aplicar el control anterior, se han incorporado los cálculos anteriores en el MM para obtener la "Temperatura media ponderada" (T_{ave}).

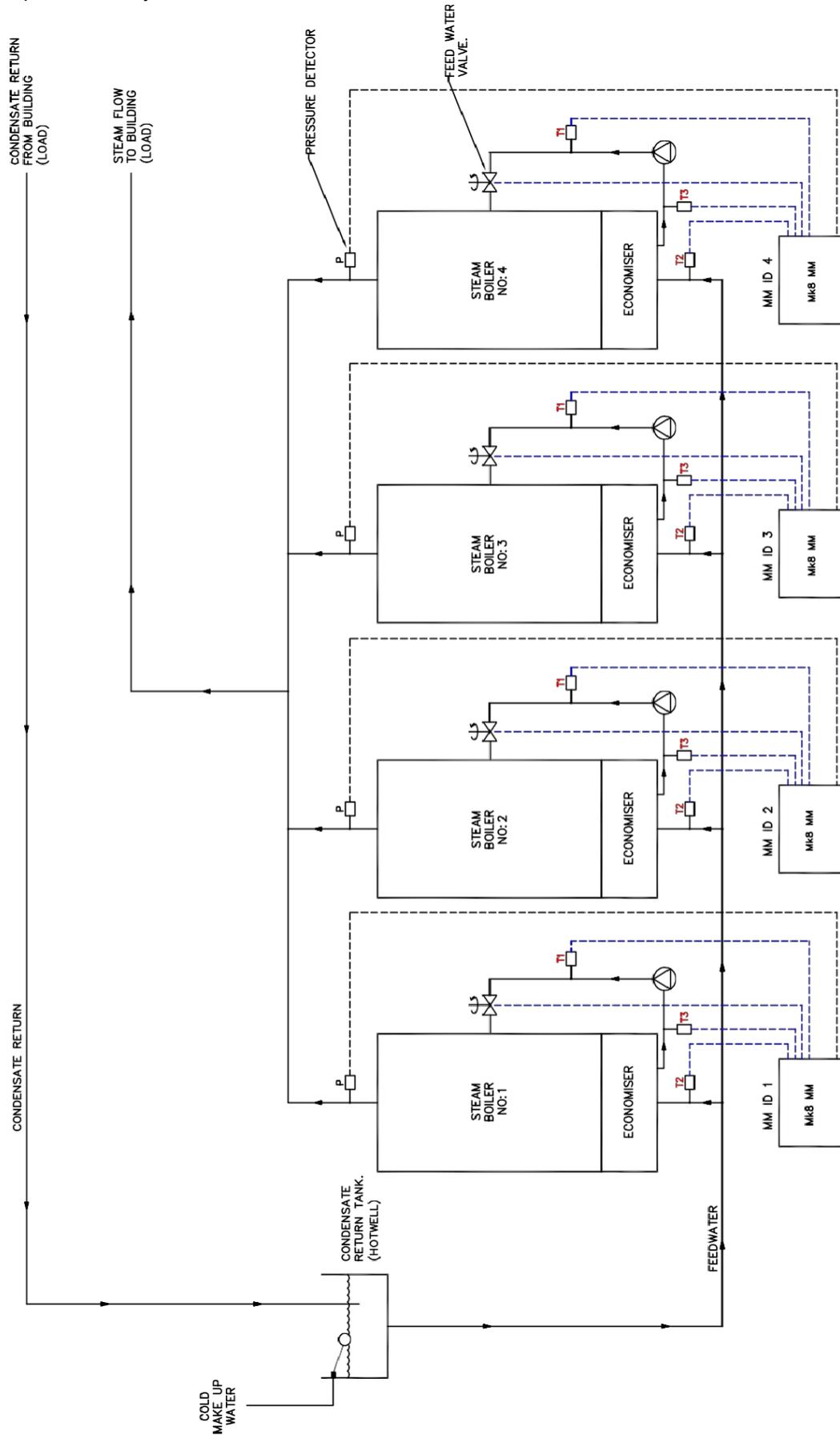
16.5.2 Flujo de vapor

Opción de expansión 120 ajustada a 2



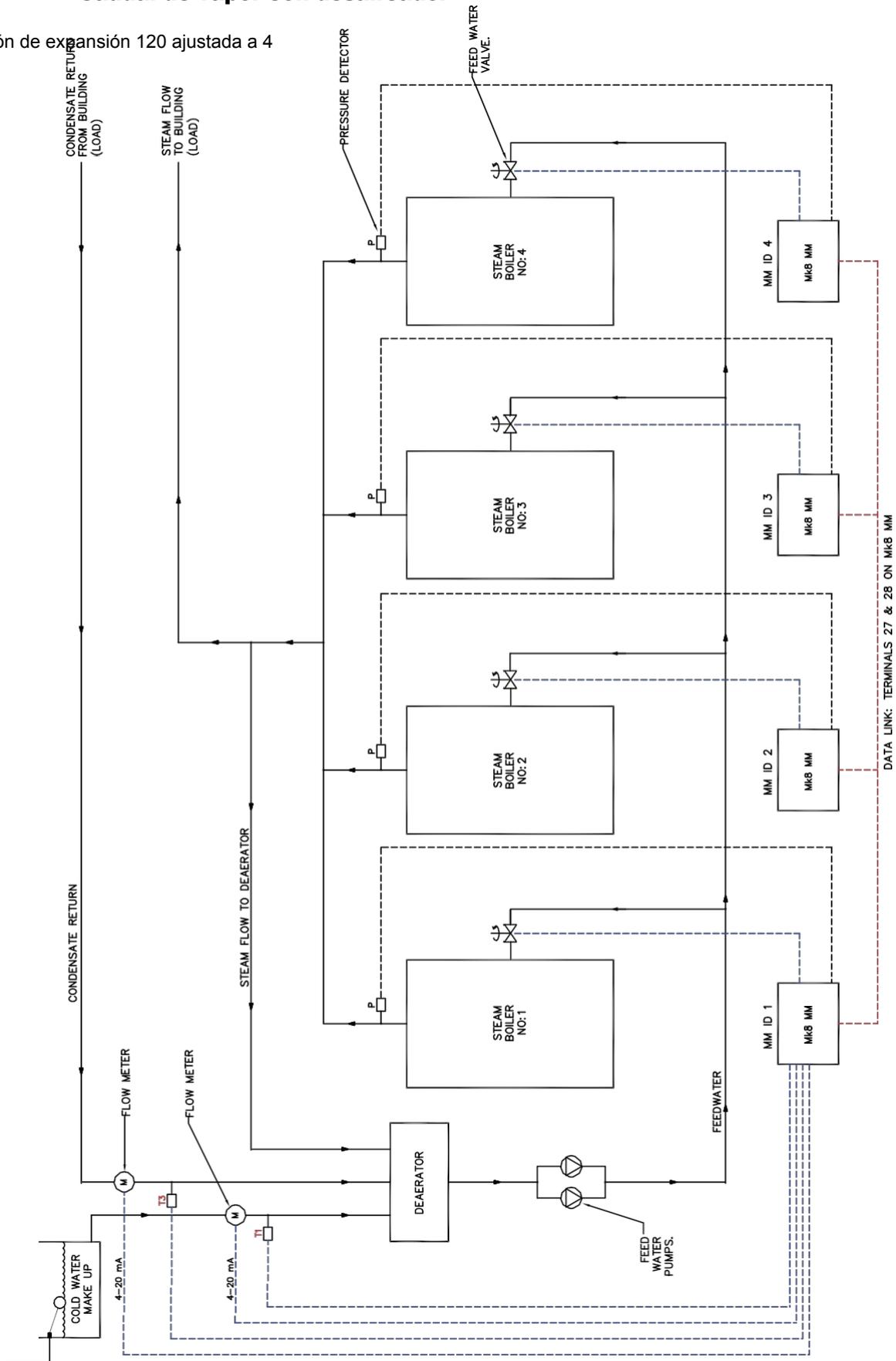
16.5.3 Caudal de vapor con economizador

Opción de expansión 120 ajustada a 3



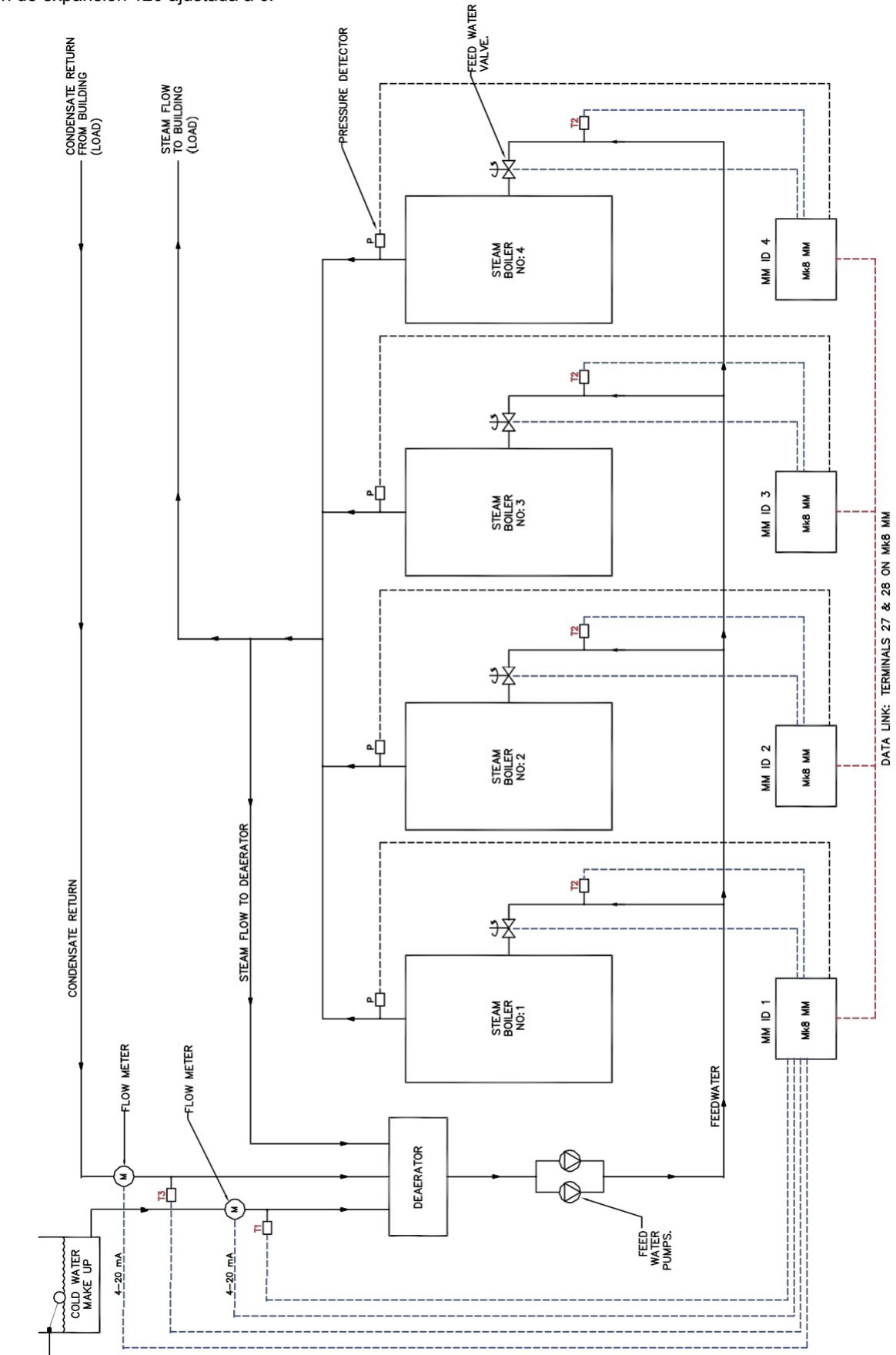
16.5.4 Caudal de vapor con desaireador

Opción de expansión 120 ajustada a 4



16.5.5 Flujo de vapor con desaireador y sensor de alimentación

Opción de expansión 120 ajustada a 6.



16.6 Medición del caudal de agua caliente

La medición del caudal de calor es la medida de la cantidad de calor que una caldera de agua caliente transfiere al agua. Si se conocen las pérdidas en la chimenea y las pérdidas estacionarias de la caldera en cualquier momento, entonces se transfiere la energía restante al agua.

Del analizador de gases de escape (AGE):

$$\text{pérdidas en chimenea} = 100 - \text{eficiencia de combustión}$$

Las pérdidas por radiación son específicas de la caldera; las pérdidas por radiación del 1% son típicas de una caldera empaquetada que funciona al régimen continuo máximo (MCR). La pérdida es constante independientemente de la potencia de la caldera.

Con una tasa de encendido del 50%, la pérdida de radiación es igual al 2% del aporte energético.

La entrada total de calor en un momento dado viene dada por el Contador de Flujo de Calor, por lo que se puede calcular la entrada instantánea de calor al agua, e integrando estos valores podemos obtener un valor totalizado del caudal de agua caliente.

16.6.1 Cálculo del caudal de agua caliente

$$\text{Efficiency \%} = 100\% - (\text{Stack loss} + \frac{\text{Radiation Loses} \times 100}{\text{Firing Rate}})$$

$$\text{Calor útil en el agua} = \text{Calor total} \times \frac{\text{Eficacia}}{100}$$

$$\text{Caudal en lbs/hr} = \frac{\text{Calor útil MBTU/Hr}}{\text{SP Ht BTU/lb/°F} \times (\text{Temp Caudal} - \text{Temp Retorno})}$$

$$\text{Caudal en pies cúbicos Hr} = \frac{\text{Caudal en lbs/hr}}{\text{Densidad del agua a la temperatura de retorno}}$$

Puesto que 1 pie cúbico Hr = 0,124676 US GPM

$$\text{Caudal en US G. P. M.} = \text{Caudal en pies cúbicos Hr} \times 0,124676$$

Ejemplo de cálculo

Una caldera que funciona al 75% de su potencia tiene un aporte térmico de 20.472.840 BTU/Hr (6MW). La temperatura de ida (detector de temperatura MM) es de 185 °F y la temperatura del agua de retorno (sensor de temperatura T1) es de 167 °F. El rendimiento de la combustión es del 82% (dado por el MM Mk8). Las pérdidas por radiación son del 1% a la máxima potencia continua.

Descripción	Unidades imperiales	Unidades métricas
Cadencia de disparo	75%	75%
Entrada	20,47 MMBTU/HR	6MW
Temperatura de retorno	167°F	75°C
Flujo Temperatura	185°F	85°C
Sp Agua caliente	1,0 BTU/lb/°F	4,18KJ/KG/°C
Densidad Agua	60.68lb/cuft @176°F	972 kg M³ @80°C
Eficiencia de la combustión	82%	82%

$$Efficiency \% = 100\% - (18\% + \frac{1\% \times 100}{75\%})$$

$$= 80.67\%$$

$$Calor \acute{u}til \text{ en el agua} = Calor \text{ total} \times \frac{Eficacia}{100} = 20,472,840 \times \frac{80.67}{100}$$

$$= 16.514.440 \text{ BTU/hora}$$

$$Caudal \text{ en lbs/hr} = \frac{16,515,440}{1 \times (185 - 167)}$$

$$= 917.524,4 \text{ lbs/hr}$$

$$Caudal \text{ en pies cúbicos Hr} = \frac{Caudal \text{ en lbs/hr}}{Densidad \text{ del agua a la temperatura de retorno}}$$

$$= \frac{917,524.4}{60,68} = 15.120,7 \text{ pies cúbicos Hr}$$

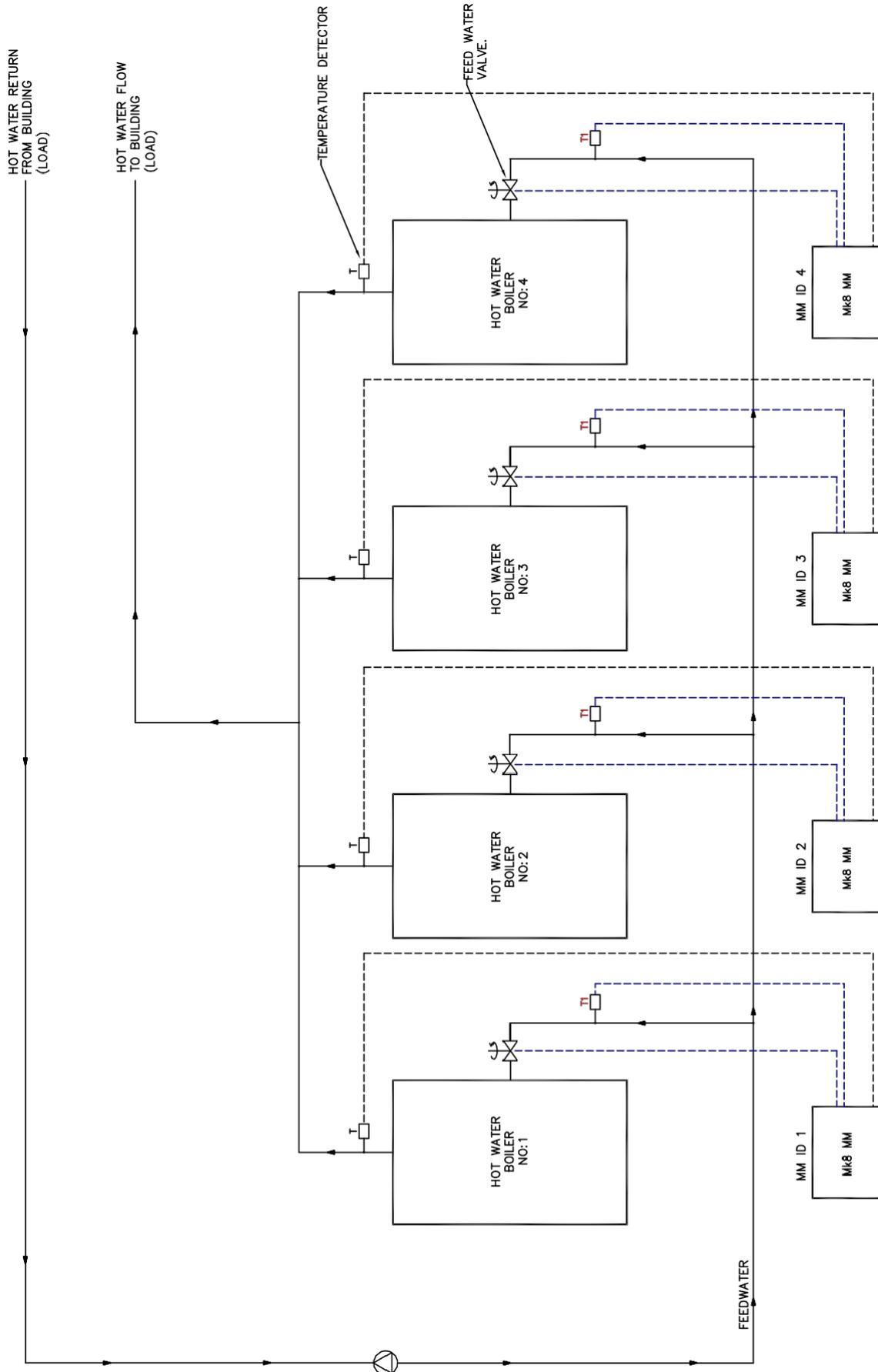
$$Caudal = 15.120,7 \text{ pies cúbicos Hr} \times 0,124676 = 1.885,2 \text{ GPM US}$$

De lo anterior se desprende que habilitando la función de expansión de Medición de Caudal Térmico y añadiendo un detector de temperatura de retorno al Mk8 MM, se puede obtener la siguiente información:

- Entrada de calor en el agua
- Caudal de agua

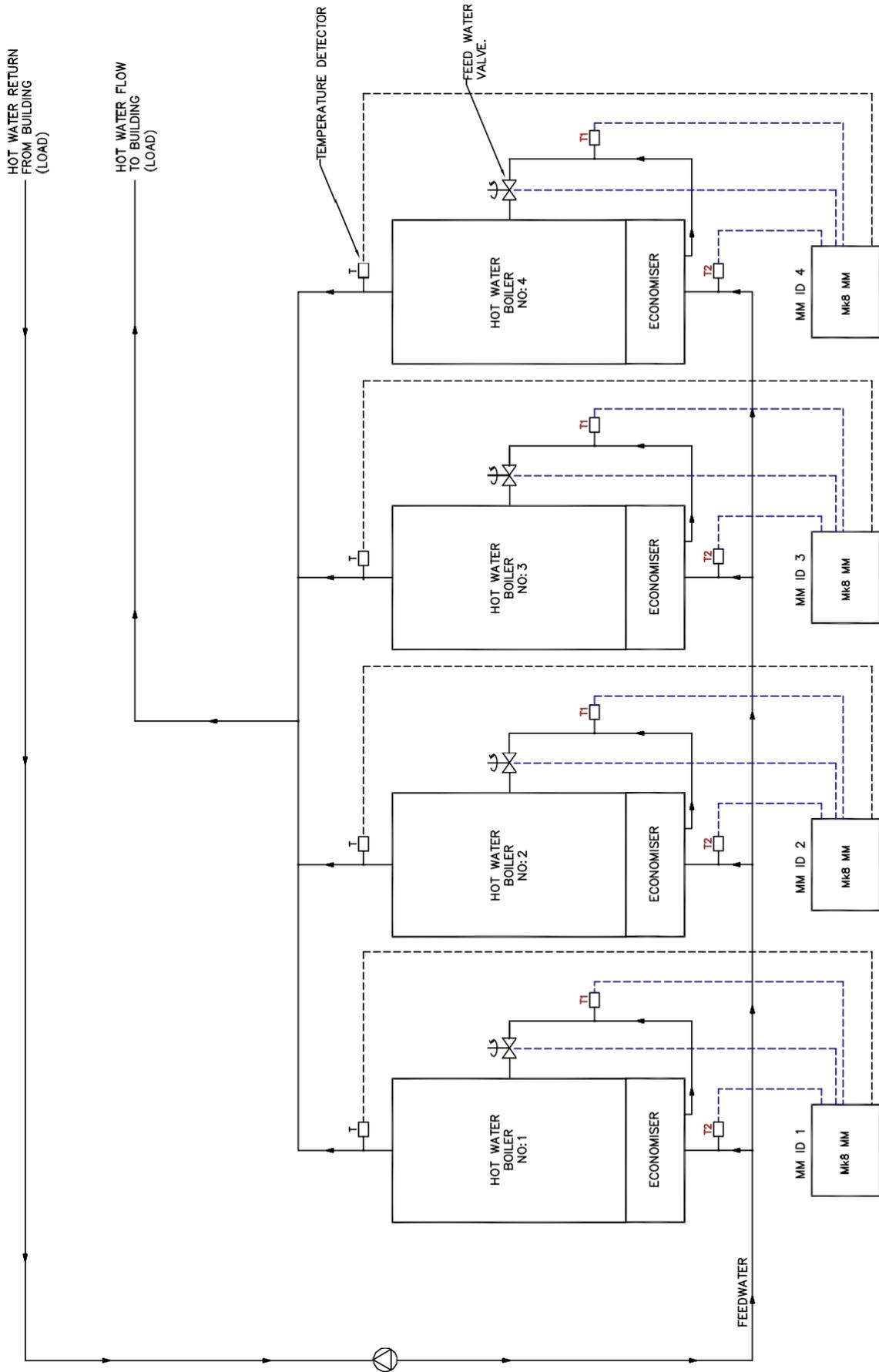
16.6.2 Caudal de agua caliente

Opción de ampliación 120 ajustada a 8



16.6.3 Caudal de agua caliente con economizador

Opción de expansión 120 ajustada a 9



16.7 Sensor de temperatura de repuesto

La función Sensor de temperatura de repuesto puede utilizarse cuando el modo de flujo de calor seleccionado deja una o más entradas de sensor de temperatura sin utilizar. Permite utilizar un sensor de temperatura adicional para controlar la temperatura de escape o la temperatura del serpentín/tubo de la caldera. También se puede utilizar para controlar una versión mejorada de la función de arranque en frío, en la que se pueden configurar umbrales de temperatura para mantener la caldera a un régimen de encendido mínimo y medio hasta que se alcancen las temperaturas de umbral.

Además, el sensor de temperatura de repuesto se puede utilizar para una válvula de mezcla del sobrecalentador. Esto controla el PID del servo CH7 (Exp Opción 115-119) donde utilizando el sensor de temperatura de repuesto, cuando alcanza su temperatura objetivo (Exp 116) el servo CH7 se abrirá o cerrará dependiendo de Exp 117. Por favor, tenga en cuenta que el servo de tiro (Exp 80) debe ser desactivado para utilizar la función de sobrecalentamiento. Tenga en cuenta que el servo de tiro (Exp 80) debe estar desactivado para utilizar la función de sobrecalentamiento. El servo encargado del control de tiro y el PID CH7 del sobrecalentador no se pueden utilizar al mismo tiempo.

Para utilizar la función de Sensor de Temperatura de Repuesto, la función de expansión de Medición del Flujo de Calor debe estar desbloqueada.

16.7.1 Opciones de configuración

La siguiente tabla muestra las funciones de expansión relevantes para la función de sensor de temperatura de repuesto.

#	Por defecto	Gama	Descripción
115	0		<u>Temp: Servo Ch7 PID - Fuente Temperatura</u> Selecciona la entrada del sensor de temperatura que se utilizará, o seleccione Desactivado para desactivar la función. 0 Desactivado Entrada de 1 temperatura T1 Entrada 2 de temperatura T2 3 Entrada de temperatura T3
116	0	0 1 - 2000	<u>Temp: Servo Ch7 PID - Temperatura objetivo</u> Establece una temperatura objetivo que el PID intenta mantener moviendo el servo de tiro. Discapitados Grado oC/F (ver parámetro 40)
117	0	0 1 2 3	<u>Temp: Servo Ch7 PID - Dirección de respuesta</u> Selecciona si el servo de tiro se abre o se cierra para reducir o aumentar la temperatura controlada. 0 El servo se abre cuando está por encima del objetivo para reducir 1 la temperatura El servo se cierra cuando está por encima del 2 objetivo para reducir la temperatura El servo se abre cuando está 3 por debajo del objetivo para aumentar la temperatura El servo se cierra cuando está por debajo del objetivo para aumentar la temperatura
118	200	1 - 10000	<u>Temp: Servo Ch7 PID - Banda Proporcional</u> Selecciona una variación de temperatura respecto a la consigna que genera la máxima respuesta proporcional. Grado oC/F (ver parámetro 40)
119	10	1 - 1000	<u>Temp: Servo Ch7 PID - Tiempo Integral</u> Controla la velocidad de respuesta de la parte integral del control PID. Segundos
130	0	0 1 2 3 4	<u>Temp: Función del sensor de temperatura de repuesto</u> 0 Discapitados 1 Temperatura de la bobina 2 Temperatura de los gases 3 de escape Temperatura de 4 arranque en frío Válvula mezcladora del recalentador

#	Por defecto	Gama	Descripción
131	0	0 1 - 2000	<u>Temp: Umbral de desconexión por temperatura de reserva</u> Cuando se alcanza este umbral, el quemador se apaga y se activa una alarma. La temperatura debe descender por debajo del umbral para que el usuario pueda restablecer esta alarma. Discapitados Grado °C/F (ver parámetro 40)
132	0	0 1 - 2000	<u>Temp: Umbral bajo de arranque en frío</u> Cuando se alcanza este umbral, el MM deja que la cadencia de encendido aumente a fuego medio, mientras sigue en modo de arranque en frío. Discapitados Grado °C/F (ver parámetro 40)
133	0	0 1 - 2000	<u>Temp: Umbral alto de arranque en frío</u> Cuando se alcanza este umbral, el MM abandona el modo de arranque en frío y puede modular libremente a cualquier régimen de encendido. Discapitados Grado °C/F (ver parámetro 40)
134	0	0 1	<u>Temp: La parada por alta temperatura detiene la bomba de agua de alimentación</u> Si está activada, la desconexión por alta temperatura a través de la entrada del sensor de temperatura de repuesto detendrá la bomba de agua de alimentación. Desactivado Activado

16.7.2 Terminal del sensor de temperatura de repuesto

El uso del sensor de temperatura de repuesto se rige por la opción de expansión 120.

Función de flujo térmico - Opción de expansión 120

Si no se utiliza la medición de caudal de vapor, la opción de expansión 120 puede ajustarse a 12 - sólo sensor de temperatura de repuesto. Si se requiere un sensor de temperatura de repuesto con medición de flujo de vapor, consulte la tabla siguiente para ver la posibilidad y el número de sensor utilizado para esta función.

#	Configuración	Sensor de temperatura de repuesto utilizado
1	Caudal de vapor con valores por defecto	T3
2	Flujo de vapor	T3
3	Caudal de vapor con economizador	T3
4	Caudal de vapor con desaireador	T2
6	Flujo de vapor con desaireador y sensor de alimentación	N/A
7	Caudal de agua caliente con valores por defecto	N/A
8	Caudal de agua caliente	N/A
9	Caudal de agua caliente con economizador	N/A
10	Caudal de vapor del medidor de agua de alimentación	T3
11	Caudal de vapor del medidor de agua de alimentación y del sensor de alimentación	T3
12	Sólo sensor de temperatura de repuesto	T3

Se puede utilizar un sensor de temperatura estándar de Autoflame como sensor de repuesto; consulte el Manual de sensores de Autoflame.

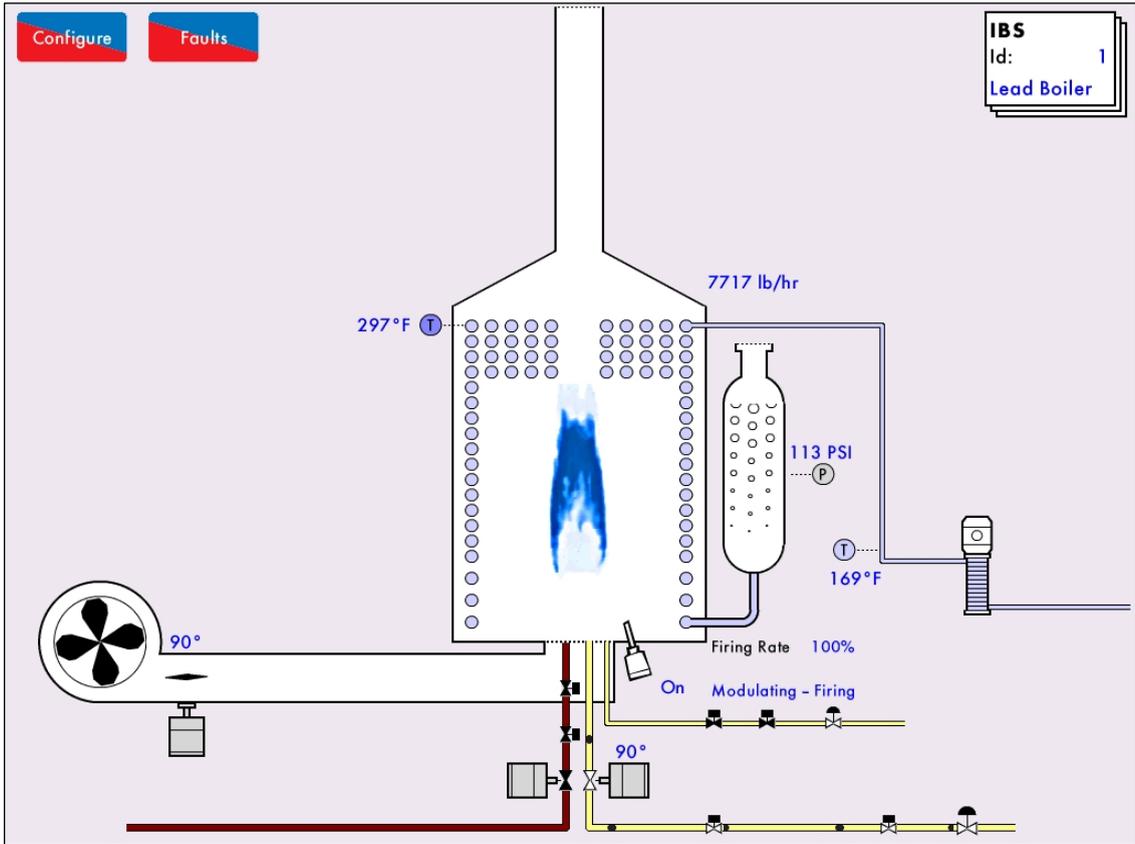


Figura 16.7.A: Sensor de temperatura de repuesto configurado para medir la temperatura del serpentín en un generador de vapor de serpentín vertical

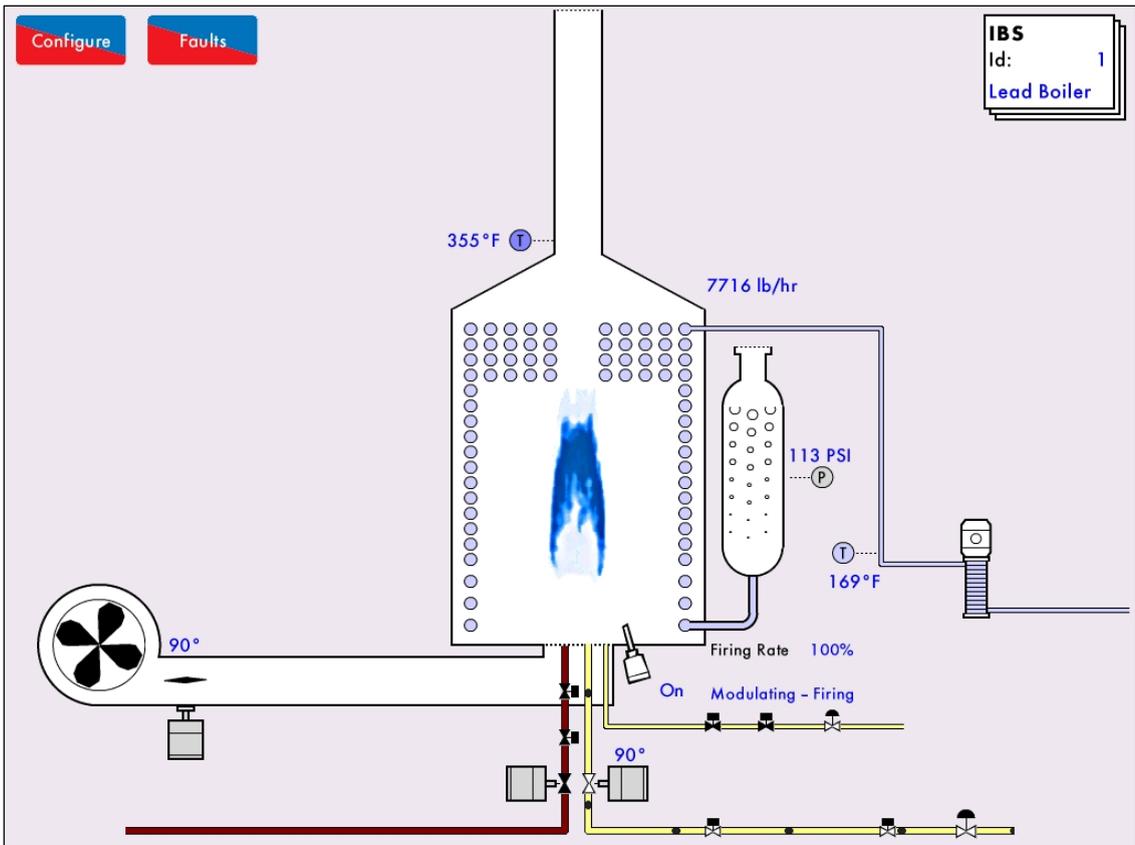


Figura 16.7.B: Sensor de temperatura de repuesto configurado para medir la temperatura de escape (chimenea) en un generador de vapor de tubo de serpentín vertical

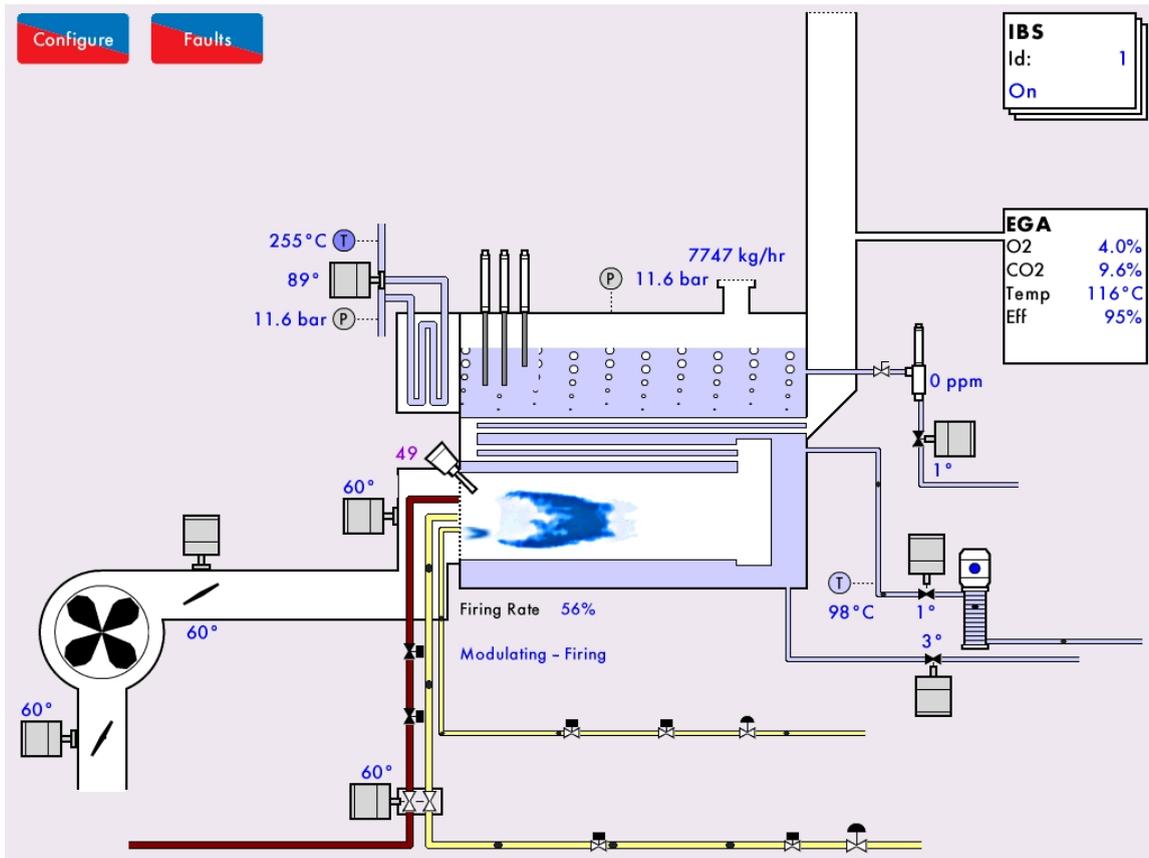


Figura 16.7.C: Sensor de temperatura de repuesto configurado para una válvula de mezcla del sobrecalentador en una caldera piro-tubular de tres pasos que utiliza flujo de vapor.

16.7.3 Umbral de desconexión por temperatura de los gases de escape

La opción de expansión 131 permite fijar un umbral de desconexión por temperatura de reserva. El quemador se apagará y se activará una alarma cuando se alcance este umbral de temperatura. Esta alarma sólo se puede restablecer cuando la lectura del sensor de temperatura de reserva cae por debajo de este umbral.

16.8 Fallos

La siguiente tabla muestra los fallos que están directamente relacionados con la función de flujo de calor.

Fallo	Tipo	Mensaje	Descripción
440	Advertencia	Fallo del sensor de temperatura T1	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor T1
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales -y T1 	
441	Advertencia	Fallo del sensor de temperatura T2	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor T2
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales - y T2 	
442	Advertencia	Fallo del sensor de temperatura T3	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor T3
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales - y T3 	
443	Advertencia	Fallo del caudalímetro de compensación	Fallo o ausencia de comunicación con el caudalímetro de reposición
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales F- y MF 	
444	Advertencia	Fallo del caudalímetro de condensados	Fallo o ausencia de comunicación con el caudalímetro de condensado
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales F- y CF 	
650	Alarma	Umbral de desconexión por temperatura de la bobina	Se ha superado el umbral de la opción de ampliación 131
		<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la temperatura del serpentín de la caldera • Compruebe la opción de ampliación 131. 	
651	Alarma	Umbral de desconexión por temperatura de los gases de escape	Se ha superado el umbral de la opción de ampliación 131
		<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la temperatura de los gases de escape • Compruebe la opción de ampliación 131. 	

17 CONTROL DE COMBUSTIÓN TOTALMENTE DOSIFICADO

17.1 Visión general

17.1.1 Introducción

La mezcla de combustible y aire determina el rendimiento de la combustión; una mezcla deficiente del combustible y el aire reduce el rendimiento de la combustión del quemador y, a su vez, disminuye el rendimiento de la combustión. Una combustión rica en combustible provoca una combustión incompleta, dejando combustible sin quemar en los gases de combustión. El combustible no quemado provoca la acumulación de hollín y libera emisiones nocivas de CO a la atmósfera. La combustión incompleta desperdicia combustible, por lo que se requiere combustible adicional para satisfacer la demanda de carga, lo que provoca un mayor coste del combustible.

Por el contrario, una gran cantidad de aire sobrante en el proceso de combustión desperdicia el calor generado por el proceso de combustión para calentar el aire sobrante y también acelera el recorrido de los gases de combustión a través de la caldera, lo que a su vez requiere más combustible para satisfacer la demanda, desperdicia combustible y aumenta los costes. El sistema totalmente dosificado se utiliza en aplicaciones en las que no es posible medir los gases de escape en la chimenea, o si la velocidad de combustión es crítica para el sistema y se controla a distancia.

17.1.2 Importancia del exceso de aire

En la combustión estequiométrica ideal, todo el combustible se mezcla con la cantidad exacta de aire para que se convierta completamente en CO₂, H₂O (N₂), liberando calor de la reacción. En el mundo práctico, donde no siempre se dan las condiciones ideales y de laboratorio, es necesario añadir más aire del necesario en la combustión estequiométrica para garantizar una combustión completa. La relación de equivalencia de la combustión es:

$$\text{Equivalence ratio} = \frac{\text{stoichiometric air to fuel ratio}}{\text{current air to fuel ratio}}$$

$$\text{Equivalence ratio } \phi = \frac{(m_d/m)_f \text{ stoichiometric}}{(m_d/m)_f \text{ current}}$$

O, alternativamente, si se conoce el volumen:

$$\text{Equivalence ratio } \phi = \frac{(n_a/n)_{\text{stoichiometric}}}{(n_a/n)_f \text{ current}}$$

Donde n es el número de moles de gas, proporcional al volumen corregido.

El exceso de aire es la cantidad extra de aire suministrado sobre la cantidad de aire necesaria para una combustión completa, y puede determinarse a partir de la relación de equivalencia:

$$\text{Excess air} = \frac{1 - \text{Equivalence ratio}}{\text{Equivalence ratio} - 1} - \phi$$

$$\text{Excess air } \epsilon = \frac{1 - \phi}{\phi} \times 100\%$$

Esto se puede convertir en el gas de escape húmedo O₂ por:

$$\frac{21\%}{1 + (\epsilon)}$$

Los niveles más altos de exceso de aire darán valores más altos de O₂ en los gases de escape. El exceso de aire óptimo dependerá del tipo de combustible, del diseño de la cámara de combustión y de la reducción del quemador. Los quemadores de alto rendimiento funcionarán con un 3% de O₂ (seco) cuando utilicen gas natural, lo que equivale a un 15% de exceso de aire en el quemador, produciendo 0 ppm de CO. Los datos estequiométricos de las tablas de consulta del software indican el exceso de aire en función de los caudales de combustible y aire y del valor calorífico del combustible.

17.2 Opciones de ampliación del control totalmente medido

La siguiente tabla muestra las Opciones de Expansión utilizadas para configurar el Control Totalmente Medido.

#	Por defecto	Gama	Descripción
138	0	0 1 - 2000	<u>FM: Desplazamiento del caudalímetro de combustible</u> Discapitados -100,0 a +100,0 m3/hora
139	0	0 0 - 2000	<u>FM: Desplazamiento del caudalímetro de aire</u> Discapitados -100,0 a +100,0 m3/hora
140	0	0 1	<u>FM: Función de medición completa</u> La función totalmente dosificada mantiene la entrada de calor y la relación combustible-aire encargadas basándose en las señales de 4-20 mA de los caudalímetros de masa o volumen de combustible y aire. Sensor externo de nivel de agua y caudal de combustible de 4-20 mA. la retroalimentación debe estar desactivada. Desactivado Activado
141	0	0 1 2	<u>FM: Tipo de caudalímetro de combustible</u> La relación combustible-aire se obtiene a partir de los caudales máxicos del combustible y del aire que entran en el quemador. El medidor de caudal de combustible se conecta a los terminales EX+ y EX-, y la señal de 4-20 mA se escala mediante el ajuste de la opción de expansión 142. Para el ajuste 0, se utiliza un caudalímetro volumétrico y se calcula un caudal máxico visualizado utilizando constantes internas o a través de la temperatura/presiones medidas. Para el ajuste 1, se utiliza un caudalímetro máxico para visualizar el caudal máxico, cuando se utiliza un caudalímetro máxico de combustible, las opciones de expansión 145 y 147 deben ajustarse a 0. El ajuste 2 es el mismo que el ajuste 0 pero para un caudalímetro con extracción de raíz cuadrada incluida. Caudalímetro máxico Caudalímetro (con extracción de raíz cuadrada)
142	0	0 - 65535	<u>FM: Escalado del caudalímetro de combustible</u> El caudalímetro de combustible se escala ajustando el caudal a la realimentación de 20 mA del caudalímetro. 0 - 65535 m3/hr (^{pies3/hr})
143	-	0 1 2	<u>FM: Tipo de caudalímetro de aire</u> El caudalímetro de aire se conecta a los terminales MF y F-, y la señal de 4-20 mA se escala en la opción de expansión 144. Para el ajuste 0, se utiliza un caudalímetro volumétrico y el caudal máxico visualizado se calcula utilizando constantes internas o a través de la temperatura/presiones medidas. Para el ajuste 1, se utiliza un caudalímetro máxico para visualizar el caudal máxico, cuando se utiliza un caudalímetro máxico de combustible, las opciones de expansión 146 y 148 deben ajustarse a 0. El ajuste 2 es el mismo que el ajuste 0 pero para un caudalímetro con extracción de raíz cuadrada incluida. Caudalímetro máxico Caudalímetro (con extracción de raíz cuadrada)
144	0	0 - 65535	<u>FM: Escalado del caudalímetro de aire</u> El caudalímetro de aire se escala ajustando el caudal a la realimentación de 20 mA del caudalímetro. 0 - 65535 m£/hr (^{Off3/hr})

#	Por defecto	Gama	Descripción
145	0	0 1	FM: Activación del sensor de temperatura del combustible El sensor de temperatura de combustible está cableado al terminal T3. No se puede utilizar con los caudalímetros máscos para una medición completa, o al mismo tiempo que la medición del caudal de vapor/agua caliente, véanse las opciones de expansión 141 y 120. Desactivado Activado
146	0	0 1	FM: Activación del sensor de temperatura del aire El sensor de temperatura del aire está conectado al terminal T2. No se puede utilizar con los caudalímetros máscos para la medición completa, o al mismo tiempo que la medición del caudal de vapor/agua caliente, véanse las opciones de expansión 141 y 120. Desactivado Activado
147	0	0 1	FM: Activación del sensor de presión de combustible El sensor de presión de combustible está cableado a los terminales 31, 32, 33 y 34. No se puede utilizar con los medidores de caudal máscico para la medición completa. El sensor de presión todavía se puede utilizar para la comprobación de salvaguarda de la llama, como los límites de presión alta/baja y VPS. Desactivado Activado
148	0	0 1	FM: Activación del sensor de presión de aire El sensor de presión de aire se cablea a los terminales 31, 32, 33 y 34. No se puede utilizar con los caudalímetros máscos para medición completa. El sensor de presión puede seguir utilizándose para la comprobación de salvaguarda de llama, como límites de presión alta/baja y VPS. Desactivado Activado
149	100	0 - 100	FM: Compensación máxima del canal de combustible (cadencia de disparo) Este es el porcentaje máximo del ángulo del servomotor de combustible que el MM moverá hacia la posición cerrada y abierta para mantener la tasa de encendido comisionada (entrada de calor). El ángulo del servomotor de combustible nunca superará la posición de fuego alto encargada ni descenderá por debajo de la posición de fuego bajo encargada. 0.0% - 10.0%
150	100	0 - 100	FM: Compensación máxima del canal de aire (relación combustible/aire) Este es el porcentaje máximo del ángulo del servomotor de aire que el MM moverá hacia la posición cerrada y abierta para mantener la relación combustible-aire comisionada. El movimiento del servomotor de aire oscila entre la posición cerrada y las posiciones abierta y cerrada. 0.0% - 10.0%
151	0	0 1 2	FM: Acción sobre el fallo del ajuste del aire Si después de que el servomotor de aire haya realizado ajustes para compensar los cambios en el caudal, y todavía no se puede cumplir la relación combustible-aire, se producirá una alarma o advertencia. Para el ajuste 0, el MM genera una alarma y bloquea el quemador en caso de fallo del ajuste de aire. Para el ajuste 1, el MM genera una advertencia. Para el ajuste 2, el MM genera una advertencia y desactiva el ajuste de aire y el servomotor de aire vuelve a la curva original puesta en marcha. Generar alarma Generar advertencia Generar advertencia, desactivar el ajuste del aire

#	Por defecto	Gama	Descripción
152	0	0 1	<p>FM: Actuación en caso de avería del caudalímetro</p> <p>Si uno de los caudalímetros pierde la comunicación con el MM o tiene un fallo, el MM puede generar la alarma y bloquear el quemador, o generar el aviso y volver a la curva puesta en marcha sin ajustes de trimado del servomotor de combustible y aire.</p> <p>Generar alarma Generar advertencia</p>
153	1013	1013 850 - 1100	<p>FM: Presión atmosférica absoluta por defecto</p> <p>Cuando se utilizan caudalímetros volumétricos, debe ajustarse la presión atmosférica ambiente por defecto para obtener el caudal másico utilizado para calcular la relación combustible-aire.</p> <p>1013 mbar (406,5" WG) mbar (341,1 - 441,5 " WG)</p>
154	656	656 1 - 10000	<p>FM: Combustible 1 Densidad</p> <p>La densidad del combustible debe ajustarse cuando se utilizan caudalímetros volumétricos, para derivar el caudal másico utilizado para calcular la relación combustible-aire. Esto es a 1013mbar, ^{150C} (14.69 PSI, ^{59OF})</p> <p>0,656 kg/m³ a 1013mbar, 150C (0,041 lb/ft³) 0,001 - 10,0 kg/m³ (0,00006 lb/ft³ - 0,625 lb/ft³)</p>
155	656	656 1 - 10000	<p>FM: Combustible 2 Densidad</p> <p>La densidad del combustible debe ajustarse cuando se utilizan caudalímetros volumétricos, para derivar el caudal másico utilizado para calcular la relación combustible-aire. Esto es a 1013mbar, ^{150C} (14.69 PSI, ^{59OF})</p> <p>0,656 kg/m³ a 1013mbar, 150C (0,041 lb/ft³) 0,001 - 10,0 kg/m³ (0,00006 lb/ft³ - 0,625 lb/ft³)</p>
156	656	656 1 - 10000	<p>FM: Combustible 3 Densidad</p> <p>La densidad del combustible debe ajustarse cuando se utilizan caudalímetros volumétricos, para derivar el caudal másico utilizado para calcular la relación combustible-aire. Esto es a 1013mbar, ^{150C} (14.69 PSI, ^{59OF})</p> <p>0,656 kg/m³ a 1013mbar, 150C (0,041 lb/ft³) 0,001 - 10,0 kg/m³ (0,00006 lb/ft³ - 0,625 lb/ft³)</p>
157	656	656 1 - 10000	<p>FM: Combustible 4 Densidad</p> <p>La densidad del combustible debe ajustarse cuando se utilizan caudalímetros volumétricos, para derivar el caudal másico utilizado para calcular la relación combustible-aire. Esto es a 1013mbar, ^{150C} (14.69 PSI, ^{59OF})</p> <p>0,656 kg/m³ a 1013mbar, 150C (0,041 lb/ft³) 0,001 - 10,0 kg/m³ (0,00006 lb/ft³ - 0,625 lb/ft³)</p>
158	0	0 1 2	<p>FM: Acción sobre el fallo en el ajuste del combustible</p> <p>Si después de que el servomotor de combustible haya realizado ajustes para compensar los cambios en el caudal, y todavía no se puede cumplir la relación combustible-aire, se producirá una alarma o advertencia. Para el ajuste 0, el MM genera una alarma y bloquea el quemador en caso de fallo en el ajuste del combustible. Para el ajuste 1, el MM genera una advertencia. Para el ajuste 2, el MM genera una advertencia y desactiva el ajuste de combustible y el servomotor de combustible vuelve a la curva original puesta en marcha.</p> <p>Generar alarma Generar advertencia Generar advertencia, desactivar ajuste de combustible</p>

#	Por defecto	Gama	Descripción
159	0	0 1 - 60	<u>FM: Longitud del filtro del caudalímetro</u> Este es el periodo de tiempo durante el cual se filtran las lecturas del Caudalímetro en el tiempo. Si hay un exceso de fluctuación en las lecturas de caudal, aumente el tiempo de filtrado. Para mejorar la respuesta del sistema a los cambios de caudal, disminuya el tiempo de filtrado. 1s 1s a 60s

17.3 Funcionamiento del control de combustión totalmente medido

17.3.1 Filosofía

El sistema totalmente medido añadirá una capa sobre el mapa de comisiones estándar, con el objetivo de mantener la relación combustible-aire para cada régimen de encendido. El sistema puede medir directamente el caudal másico o utilizar caudales volumétricos corregidos para mantener esta relación.

El MM Mk8 mide continuamente los caudales de combustible y aire para compensar cualquier variación de los valores almacenados, en un esfuerzo por mantener la eficiencia del quemador puesta en marcha. Para compensar los cambios, el MM ajustará la posición de la compuerta de aire para intentar mantener el exceso de aire programado. Además, el MM moverá la válvula de combustible, para tratar de lograr la velocidad de encendido necesaria para mantener la entrada de calor encargada.

El control de combustión totalmente dosificado funciona con las posiciones de la válvula de combustible y la compuerta de aire encargadas, almacenando el caudal másico o volumétrico del combustible y el aire en cada punto. Los datos de caudal se registran mediante dos entradas de 4-20 mA, que pueden ser los datos de un caudalímetro másico o calculados a partir de un caudalímetro volumétrico. Cuando se utiliza un caudalímetro volumétrico, la densidad del combustible se utiliza para calcular y mostrar un caudal másico utilizando los valores predeterminados o los sensores de temperatura y presión de Autoflame.

Si se producen variaciones con respecto al caudal de combustible o aire puesto en servicio, el MM ajustará los servomotores hasta un porcentaje limitado opcional de sus posiciones puestas en servicio en ese momento. A diferencia de otros sistemas, el funcionamiento totalmente medido de Autoflame se basa en la curva combustible-aire puesta en servicio, por lo que las desviaciones de combustión se compensan más rápidamente que en los sistemas sin curva de encendido base. Si se produce algún fallo en los medidores, el control puede volver a la curva de combustible-aire predeterminada para permitir que el quemador siga funcionando.

A medida que la válvula de combustible se mueve para alcanzar la tasa de encendido de puesta en servicio, basada en el caudal másico medido, la compuerta de aire también se ajustará para alcanzar el exceso de aire puesto en servicio, debido al cambio proporcional requerido en el caudal de aire.

17.3.2 Tasa de disparo

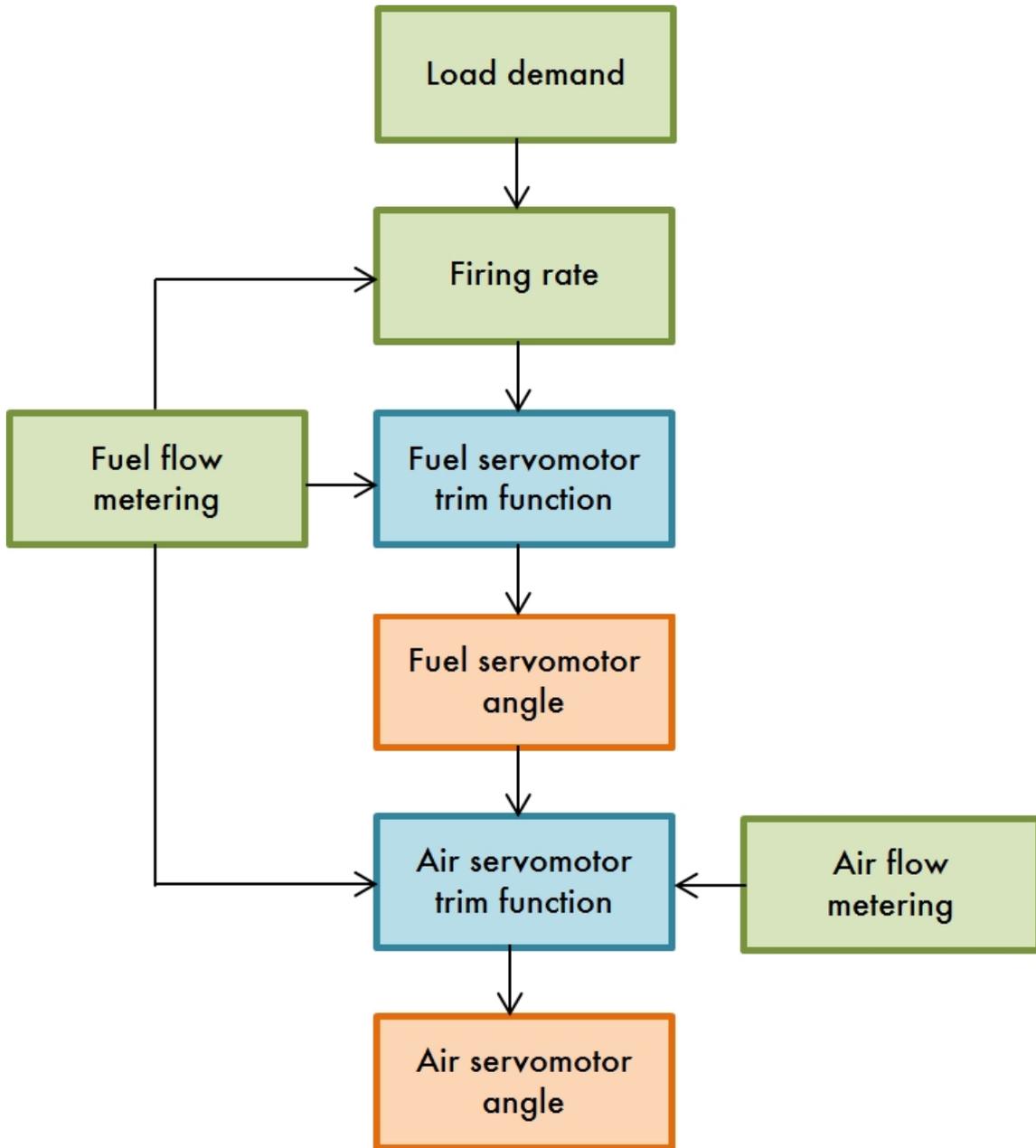
Al medir el caudal másico, el proceso de control intentará mantener la misma relación combustible-aire que la relación de caudal de combustible y caudal de aire encargada. El régimen de encendido del quemador puede controlarse mediante el PID interno de Autoflame, la modulación externa, el modo manual, el régimen de encendido DTI o el régimen de encendido Modbus. Sin un control de combustión totalmente dosificado, el MM trazaría el ángulo de la válvula de combustible a través de la curva de caudal de combustible, mientras que con este control, el régimen de encendido del sistema totalmente dosificado es proporcional al caudal másico. La velocidad de encendido se determina entonces por:

$$\text{Firing rate} = \frac{\text{Current mass fuel flow rate}}{\text{Maximum mass fuel flow rate}} \times 100\%$$

El caudal de combustible másico máximo es el caudal de combustible registrado en la posición de fuego alto durante la puesta en marcha. A partir de aquí, una vez finalizada la puesta en marcha del quemador, la curva de caudal de combustible se traza automáticamente basándose en la fórmula anterior. Esto significa que si los caudalímetros fallan, el MM puede volver al comportamiento predeterminado y utilizar la curva de caudal de combustible prealmacenada. Además, si después de la puesta en marcha se ha movido la posición de fuego alto en el cambio de punto único, el MM actualizará la curva de caudal de combustible automáticamente.

17.3.3 Proceso de control

El servomotor de aire se ajustará para mantener la relación combustible-aire. El servomotor de combustible se ajustará para mantener la velocidad de encendido programada. Ambas funciones de control operan independientemente si el control de combustión totalmente dosificado está habilitado.



17.3.4 Caudalímetros máscicos

Cuando se utilizan caudalímetros máscicos, las tasas de combustible y aire se muestran en el MM, éstas se basan en las señales de entrada de 4-20 mA de los caudalímetros máscicos. El proceso de control intentará mantener la misma relación combustible-aire que la establecida durante el proceso de puesta en marcha.

Si el sistema totalmente dosificado se ajusta con un caudalímetro máscico de combustible, entonces los sensores de temperatura y presión de combustible no son necesarios para el control totalmente dosificado; sin embargo, el sensor de presión todavía se puede utilizar para VPS y límites de presión alta/baja. Si se utiliza un caudalímetro máscico de aire, tampoco son necesarios los sensores de temperatura y presión del aire; sin embargo, el sensor de presión del aire puede utilizarse para comprobar la presión del aire durante el arranque del quemador, por ejemplo, para comprobar la presión del aire de purga.

El valor calorífico del combustible se utiliza para calcular el exceso de aire, por lo que debe introducirse con precisión.

17.3.5 Caudalímetros

Cuando se utilizan caudalímetros volumétricos para la información del caudal máscico y del combustible, es necesario aplicar correcciones para obtener el caudal máscico. El MM calcula los caudales máscicos utilizando la densidad del combustible y el valor calorífico; estos deben ajustarse con precisión para el combustible que se está midiendo. Si se utiliza un sensor de presión diferencial, se puede optar por que el sistema realice la extracción de la raíz cuadrada en la entrada, ahorrando así un convertidor externo.

Basándose en el flujo de gas ideal, suponiendo que la humedad y la constante específica del gas no varían, el caudal máscico se relaciona con el caudal volumétrico mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Massflowrate} \propto \frac{\text{Pressure}}{\text{Temperature}} \times \text{Volume flow rate}$$

$$\dot{m} \propto \frac{P}{T}$$

Esta fórmula se utiliza internamente en el MM para proporcionar un caudal máscico, que se calcula individualmente para el gas y el aire en el MM utilizando los siguientes supuestos:

Variable	Acción
Presión del aire ambiente	Presión ambiente media, ajustada en la opción de expansión 153
Presión diferencial del aire	Corrección de la presión atmosférica no utilizada (se supone 20 mbar)
Temperatura del aire	No se utiliza la corrección de la temperatura del aire (se supone 20°C)
Presión del gas	No se utiliza la corrección de la presión del gas (se supone 100 mbar)
Temperatura del gas	No se utiliza la corrección de la temperatura del gas (se supone 50°C)

Si se utilizan sensores de temperatura y presión Autoflame adicionales en el gas y el aire, o en ambos, el caudal máscico calculado que se muestra será más preciso. En caso de avería de un sensor, el valor de temperatura/presión del sensor averiado que se almacenó en la puesta en servicio del valor se utiliza para calcular el caudal máscico visualizado, lo que permite que el sistema siga funcionando. Si los sensores de presión de gas y de aire se utilizan también para el VPS, los límites de presión de gas o los límites de los sensores de aire, el quemador se bloqueará en caso de fallo del sensor.

17.4 Configurar

17.4.1 Configuración

Como mínimo, el MM necesitará señales de 4-20 mA de los caudalímetros de aire y gas. Si se utilizan caudalímetros másicos, los sensores de temperatura y presión para el combustible y el aire deben desactivarse para la medición completa (pueden seguir utilizándose para la protección de la llama). La medición de caudal volumétrico requiere los valores de combustible y aire y de temperatura y presión para derivar los caudales másicos. Cuando se utiliza la medición de caudal volumétrico, la activación de los sensores de temperatura y presión hará que el cálculo del caudal másico mostrado sea más preciso. Los sensores de temperatura y presión deben instalarse cerca de los caudalímetros.

La siguiente tabla muestra los terminales MM utilizados para el control de la combustión totalmente dosificada.

Terminal	Descripción	Función
T2	Sensor de temperatura T2	Temperatura del combustible
-	Común	Común para T2
T3	Sensor de temperatura T3	Temperatura del aire
-	Común	Común para T3
F-	Común	Común para MF
MF	Caudalímetro de reposición 4-20mA	Caudal de aire
EX-	Común	Común para EX+
EX+	4-20 mA	Caudal de gas
31	Señal de entrada digital (marrón)	Sensores de presión de gas/aire
32	Referencia de entrada digital (púrpura)	
33	Neutro CC (azul)	
34	Alimentación CC (rojo)	

Al cablear los sensores de presión de gas y aire, la pantalla se conecta a través de la carcasa del cable y a través del sensor; por lo tanto, el cable volante debe conectarse al MM sin pantalla. La pantalla debe atravesar hasta la conexión al MM; la pantalla no debe conectarse al terminal S.

La tabla siguiente muestra las opciones/expansiones que deben ajustarse para el control de combustión totalmente dosificada.

Opción	Descripción	Configuración
57	Medición del caudal de combustible	1
61	Combustible 1 Poder calorífico	Debe ajustarse con precisión
62	Valor calorífico del combustible 2	Debe ajustarse con precisión
63	Combustible 3 Poder calorífico	Debe ajustarse con precisión
64	Combustible 4 poder calorífico	Debe ajustarse con precisión
Opción de ampliación	Descripción	Configuración
140	Función de medición completa	1
141	Tipo de caudalímetro de combustible	Según las necesidades
142	Escalado del caudalímetro de combustible	Según las necesidades
143	Tipo de caudalímetro de aire	Según las necesidades
144	Escalado del caudalímetro de aire	Según las necesidades
145	Habilitación del sensor de temperatura del combustible	Opcional
146	Habilitación del sensor de temperatura del aire	Opcional
147	Habilitación del sensor de presión de combustible	Opcional
148	Habilitación del sensor de presión de aire	Opcional
149	Compensación máxima del canal de combustible	Según las necesidades
150	Compensación máxima del canal de aire	Según las necesidades
151	Acción en caso de fallo del ajuste del aire	Según las necesidades
152	Actuación en caso de avería del caudalímetro	Según las necesidades
153	Presión atmosférica ambiente por defecto	Según las necesidades
154	Combustible 1 densidad	Necesario para caudalímetro
155	Densidad del combustible 2	Necesario para caudalímetro
156	Combustible 3 densidad	Necesario para caudalímetro
157	Combustible 4 densidad	Necesario para caudalímetro

La cadencia de encendido actual se puede retroalimentar a un sistema externo a través de una señal de salida de 4-20 mA en los terminales 16, 17 y 18.

17.4.2 Limitaciones

Cuando se utiliza un caudalímetro volumétrico, el caudal másico se calcula utilizando el caudal volumétrico y los valores predeterminados de presión y temperatura, o los valores medidos de presión y temperatura.

El control de combustión totalmente dosificado del MM es capaz de controlar los combustibles de hidrocarburos más comunes, incluidos metano, etanol, etano, butano, pentano, acetileno y 1-proponal.

Para FGR, oxicomustibles, hidrógeno y combustibles especiales, póngase en contacto con

Autoflame antes de su uso; El control de combustión totalmente dosificado no funcionará en

curvas de combustión de aceite.

Si se utiliza el control de combustión totalmente dosificado, no se puede utilizar ni un sensor externo de 4-20 mA para el control auxiliar del nivel de agua ni la medición externa del caudal de combustible utilizando una entrada de 4-20 mA. Cuando se utiliza el sistema totalmente dosificado, la medición del caudal de combustible se calcula automáticamente a partir del caudal.

Si se opta por un EGA, se producirá un conflicto si se activa el trimado de 3 parámetros.

La función de nueva puesta en servicio del sensor de presión de gas/aire no está disponible cuando se utilizan caudalímetros; si es necesario volver a poner en servicio estos sensores de presión, se requiere una nueva puesta en servicio completa del quemador. Esto se debe a que las presiones deben almacenarse al mismo tiempo que el caudal requerido.

Las opciones de economizador o desaireador para la medición del caudal de vapor/calor no pueden utilizarse si los sensores de temperatura o las entradas del caudalímetro de reposición se utilizan para la medición del caudal volumétrico. El módulo IO puede utilizarse en su lugar para el desaireador.

Durante el funcionamiento, el sistema puede ajustar el servomotor de aire del canal 2 desde las posiciones de encendido cerrado y abierto para llevar la combustión a la relación combustible-aire ajustada, a medida que se mueve el servomotor de combustible. Sin embargo, el resto de los canales sólo se pueden mover desde la posición de fuego bajo y alto, y no fuera de este rango. Esto significa que si el servomotor de combustible está en la posición de fuego alto, no puede moverse más. La tasa de disparo está limitada a menos del 100% y si es crítica para el funcionamiento del sistema, entonces la tasa de disparo real debe ser monitorizada.

El poder calorífico debe introducirse corregido a 1013mbar y ^{150C}, véanse las opciones 61 a 64.

17.4.3 Puesta en servicio

Nota importante:

Antes de la puesta en servicio, los servomotores de combustible y aire deben calibrarse para garantizar que la posición de las válvulas y la compuerta se corresponde con la señal de realimentación del potenciómetro que se muestra en el MM. Cuando la válvula está completamente cerrada, el MM debe mostrar cero grados. Si no es así, ajuste el potenciómetro del servomotor.

Debe seguirse estrictamente el procedimiento de puesta en servicio descrito. Toda persona que ponga en marcha un MM debe estar formada en el manejo seguro de equipos de combustión. Los productos Autoflame sólo deben ser instalados, configurados, puestos en marcha y ajustados por un ingeniero técnico certificado por Autoflame.

La idea fundamental del sistema es ajustar una posición de la válvula de combustible y, a continuación, ajustar una posición correspondiente de la compuerta de aire. Se debe tener cuidado al ajustar las posiciones de combustible y aire para no crear condiciones de combustión inestables o peligrosas, por ejemplo, mover la válvula de combustible a la posición abierta sin aumentar la posición de la compuerta de aire. El uso inadecuado puede provocar daños materiales, lesiones físicas graves o la muerte.

La relación de equivalencia y el exceso de aire proporcionado en el MM se calculan pantallas basadas en la configuración y las entradas de fuentes externas. Los gases de escape deben controlarse mediante un analizador de combustión en todo momento durante la puesta en marcha y para cualquier cambio en la curva de combustión.

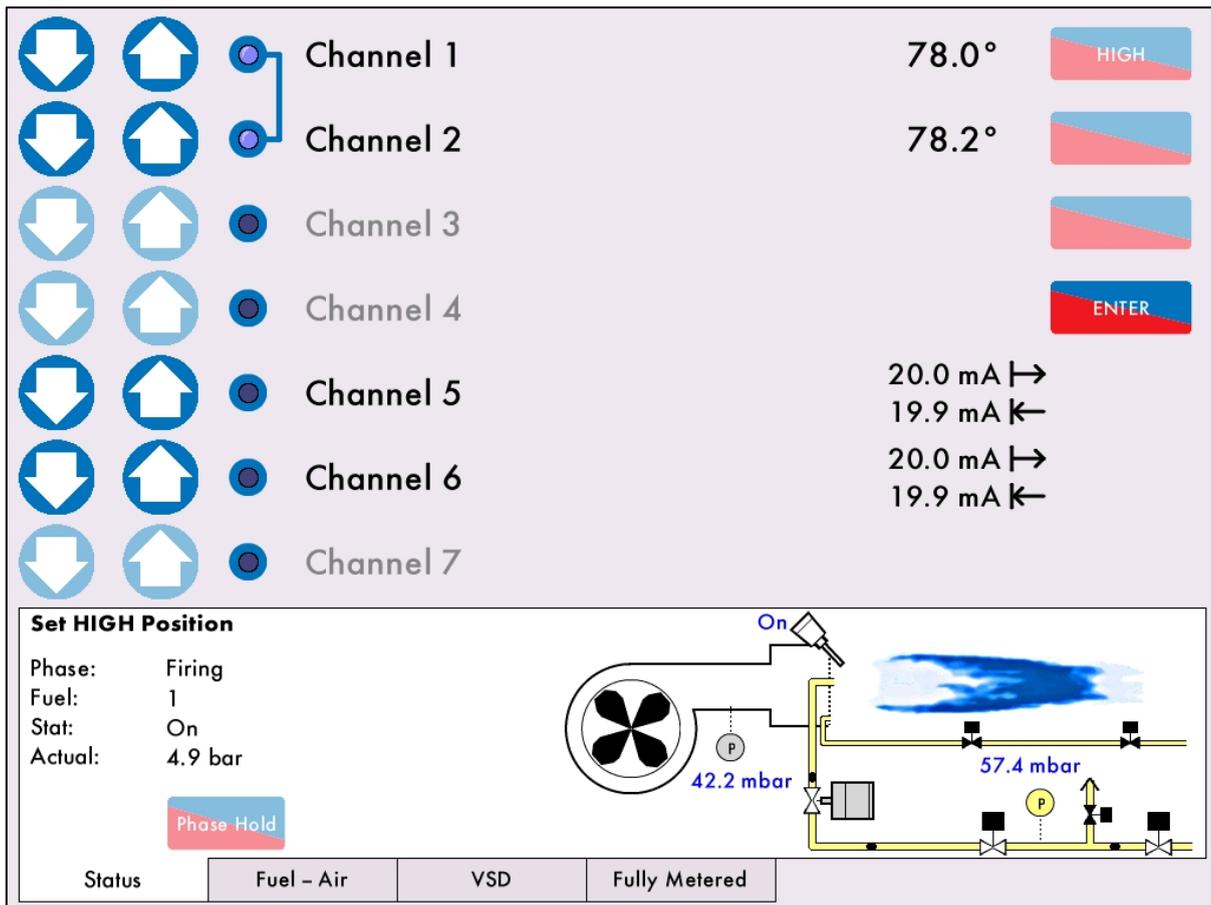


Figura 17.4.3.i Fijar posición ALTA

Para la instalación y las comprobaciones previas a la puesta en servicio, consulte los apartados 3.2 y 3.3.

El mismo procedimiento de puesta en servicio para el sistema de control de combustión totalmente dosificado que para los servomotores y VSD del sistema estándar. La diferencia es que el ingeniero de puesta en servicio puede ver en la pantalla el exceso de aire que entra en el proceso de combustión y puede ajustar los servomotores y los VSD en consecuencia.

La pantalla anterior muestra la posición ALTA para los servomotores y VSD que se están configurando.

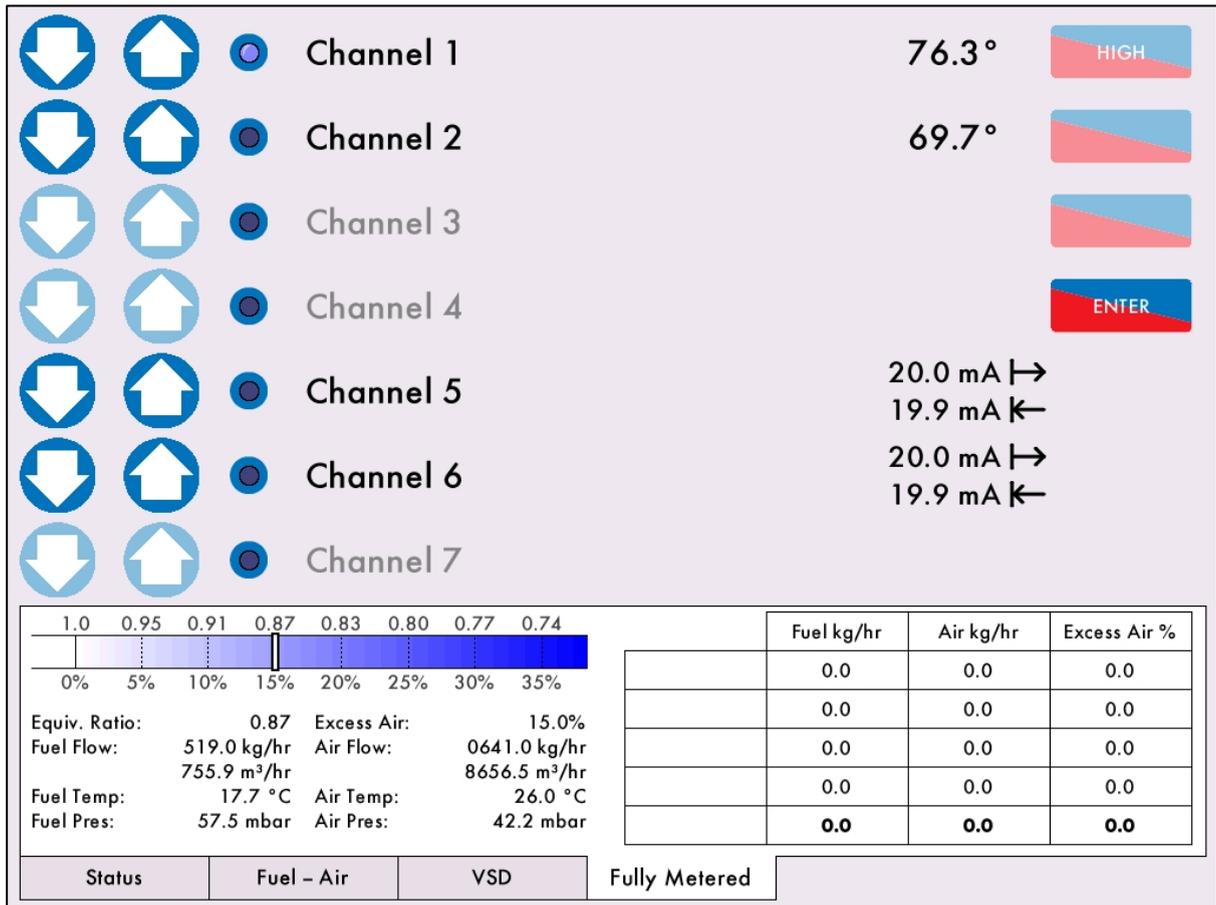


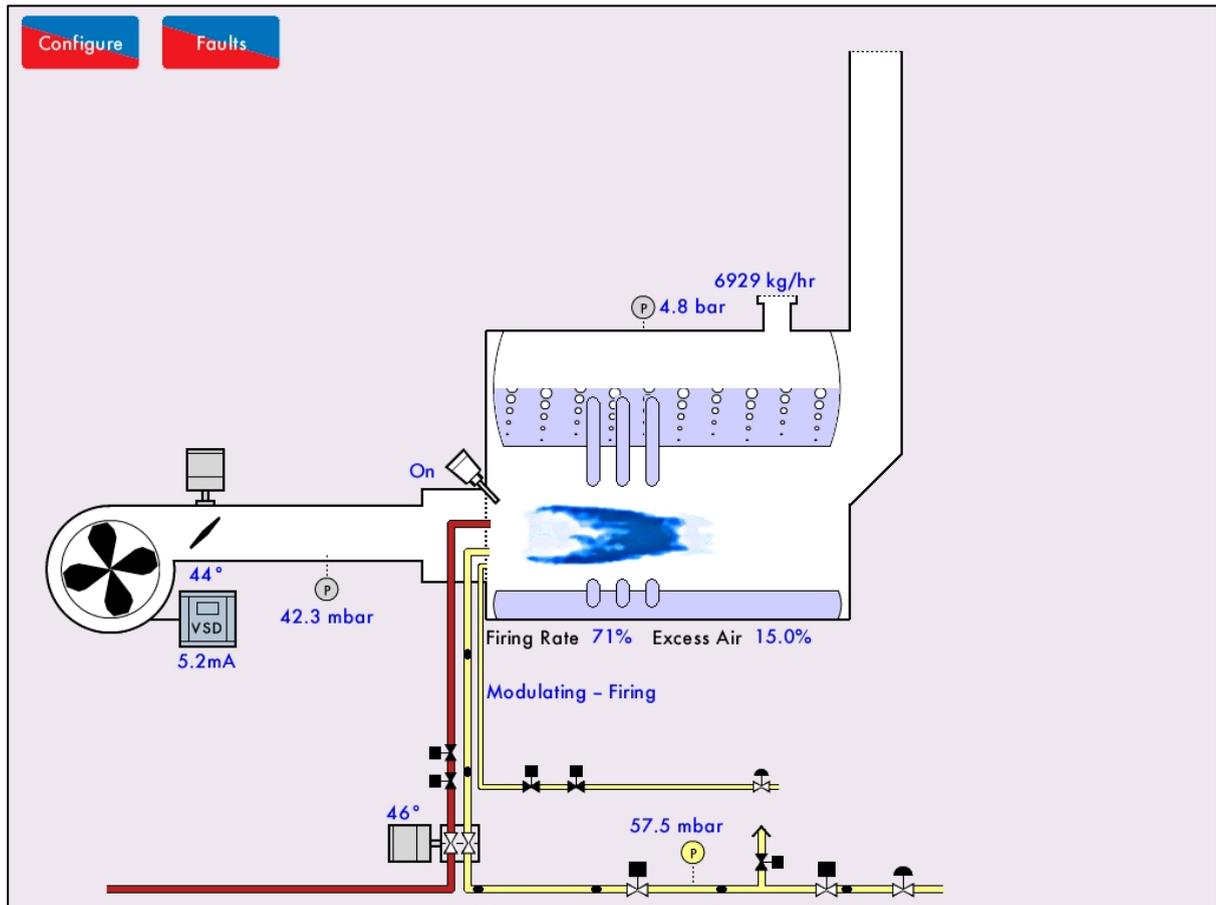
Figura 17.3.3.ii Comisión con contador completo

Al pulsar sobre la pestaña de contador completo en la pantalla de comisión puede aparecer lo siguiente, en función de cómo se haya configurado el sistema:

- Relación de equivalencia ϕ
- Caudal de combustible (masa, volumen)
- Temperatura del combustible
- Presión del combustible
- Exceso de aire ϵ
- Caudal de aire (masa, volumen)
- Temperatura del aire
- Presión del aire

La tabla rellena los caudales máxicos de combustible y aire, y el exceso de aire, para cada punto comisionado.

Los puntos encargados pueden modificarse/añadirse/eliminarse en el cambio de punto único de forma normal, consulte la sección 3.7 para más información. Nota: si los sensores o los caudalímetros tienen un fallo, la función de cambio de punto único se desactiva.



17.4.3.i Pantalla de inicio - Exceso de aire

La pantalla de inicio mostrará el exceso de aire actual que entra en el proceso de combustión.

Al pulsar sobre los servomotores se mostrarán las pantallas de combustible-aire con la siguiente información disponible:

- Caudales máxicos actuales de combustible y aire
- Caudales actuales de combustible y aire
- Temperatura actual del combustible y del aire
- Presiones actuales de combustible y aire
- % actual de corrección de combustible y aire para mantener la relación combustible-aire a ese régimen de encendido
- Ratio de equivalencia actual
- Exceso de aire actual
- Exceso de aire puesto en servicio

17.5 Fallos

La siguiente tabla muestra los fallos que están directamente relacionados con la función de control de combustión totalmente dosificada.

Fallo	Tipo	Mensaje	Descripción
550	Alarma/Aviso - exp. opción 152	Fallo del caudalímetro de combustible	Señal recibida del caudalímetro de combustible inferior a 3 mA
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales MF y F-. • Advertencia si la opción de expansión 152 está ajustada a 1 y MM utilizará el valor comisionado sin ningún ajuste del servomotor de combustible o aire. 	
551	Alarma/Aviso - exp. opción 152	Fallo del caudalímetro de aire	Señal recibida del caudalímetro de aire inferior a 3 mA
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en el terminal EX+ y EX- • Advertencia si la opción de expansión 152 está ajustada a 1 y MM utilizará el valor comisionado sin ningún ajuste del servomotor de combustible o aire) 	
552	Advertencia	Fallo del sensor de temperatura del combustible (T2)	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor T2
		<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia - MM utilizará la temperatura encargada • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales - y T2 	
553	Advertencia	Fallo del sensor de temperatura del aire (T3)	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor T3
		<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia - MM utilizará la temperatura encargada • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales - y T3 	
554	Advertencia	Fallo del sensor de presión de combustible	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor de presión de combustible
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 31 - 34 • Si se genera una advertencia, MM utilizará el valor encargado • Bloqueo si la opción/parámetros 125/126/127/128 está configurada para los límites de presión alta/baja VPS en la protección de llama 	
555	Advertencia/bloqueo - opción 148	Fallo del sensor de presión de aire	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor de presión de aire
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 31 - 34 • Bloqueo si la opción 148 está configurada para el sensor de presión de aire en la protección de llama 	
560	Alarma/Aviso - exp. opción 151	Fallo de ajuste del aire totalmente dosificado	El ajuste de aire ha alcanzado el límite y la relación combustible-aire sigue sin cumplirse
		<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si hay cambios que afecten a la combustión, como la presión del combustible/aire, la temperatura, etc. • Advertencia si la opción de expansión 151 está en 1 • La advertencia y el ajuste de aire se desactivan si la opción de expansión 151 se ajusta en 2 	

18 OPERACIÓN

18.1 Pantalla de inicio

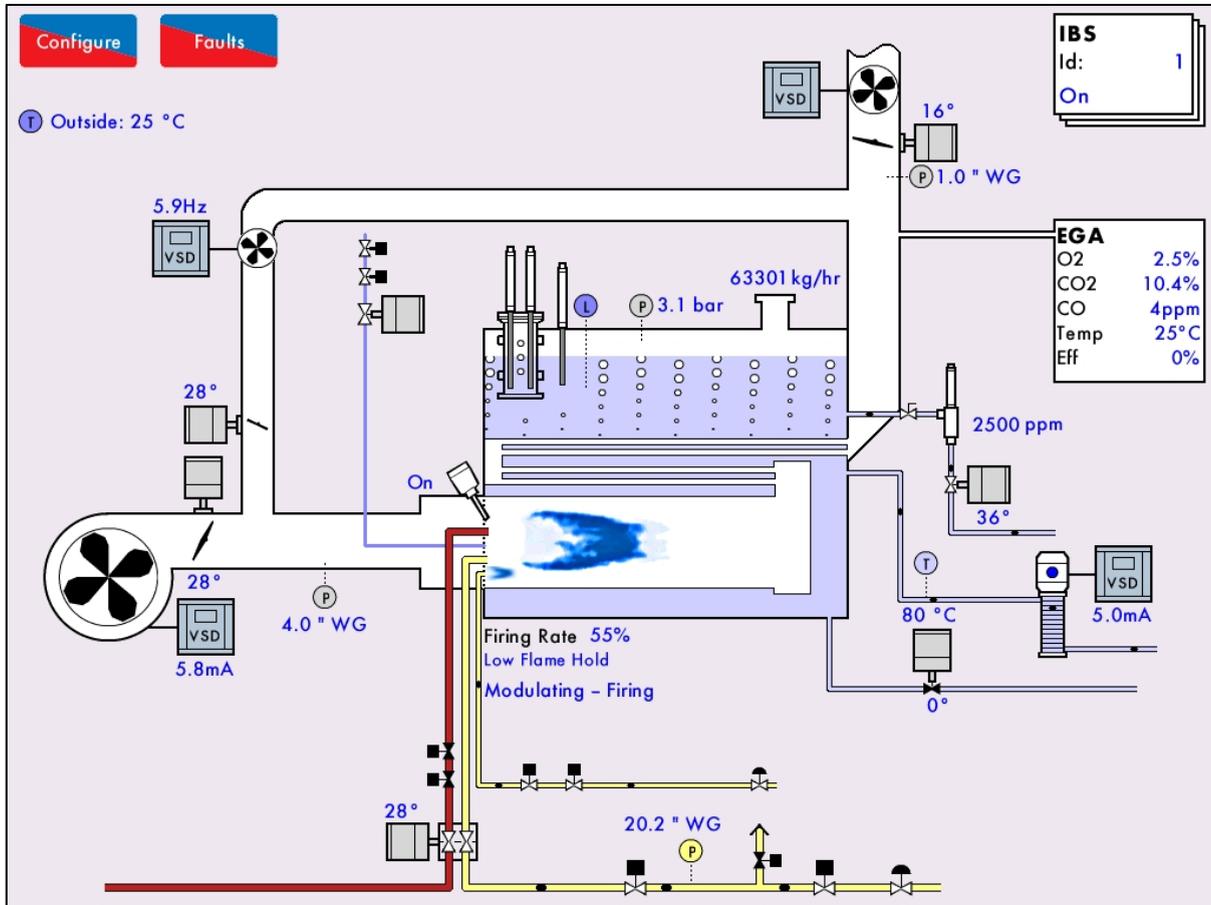


Figura 18.1.i Pantalla de inicio

La pantalla de inicio mostrada en la Figura 18.1.i muestra la configuración actual de la caldera. Proporciona información de funcionamiento de cada componente del quemador/caldera en tiempo real. Al pulsar sobre los componentes se mostrará más información

Por ejemplo, al pulsar sobre la imagen del servomotor se mostrará el historial de posición del servomotor. Esta configuración de la sala de calderas puede configurarse para que muestre lo que realmente hay in situ; consulte la sección 18.19.5 Configuración de la sala de calderas.

18.1.1 Componentes de la pantalla de inicio



Servomotor



Variador de velocidad
Aceite sensor de presión
Sensor de presión de gas



Escáner de llamas @

Aire presión "sensor/vapor de caldera detector de presión

Alimentación sensor de temperatura del agua



Detector de temperatura de la caldera/sensor de temperatura exterior



Principal combustible válvula Gas piloto válvula abierta

Principal Válvula de combustible principal cerrada Válvula de gas piloto cerrada



Control válvula a fuel gas abierta

Control válvula de combustible cerrada



Principal gas regulador

Piloto regulador de gas



Flujo de gas



No fluye gas



Flujo de aceite

No fluye aceite



Aire de combustión



Ventilador de tiro inducido



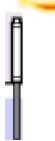
Llama de gas



Llama de aceite



Sondas capacitivas



2 sonda de conductividad

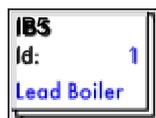


Sensor externo de nivel de agua



Sonda TDS

Cabezal de vapor



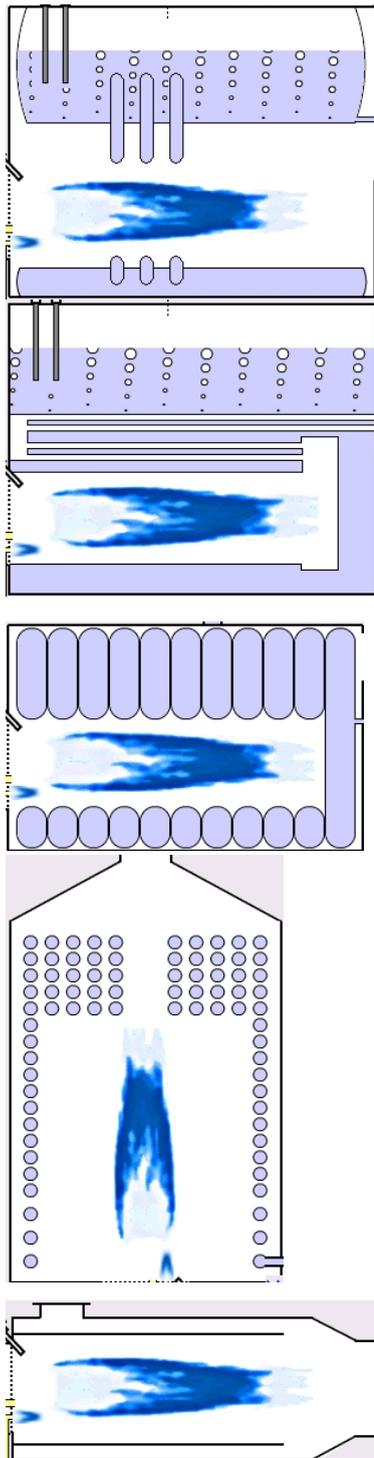
SII Información

EGA

CO2 1g. 1*
CD Oppm
I er-p 187 °C
EI 90°

Alimentación agua

EGA Información



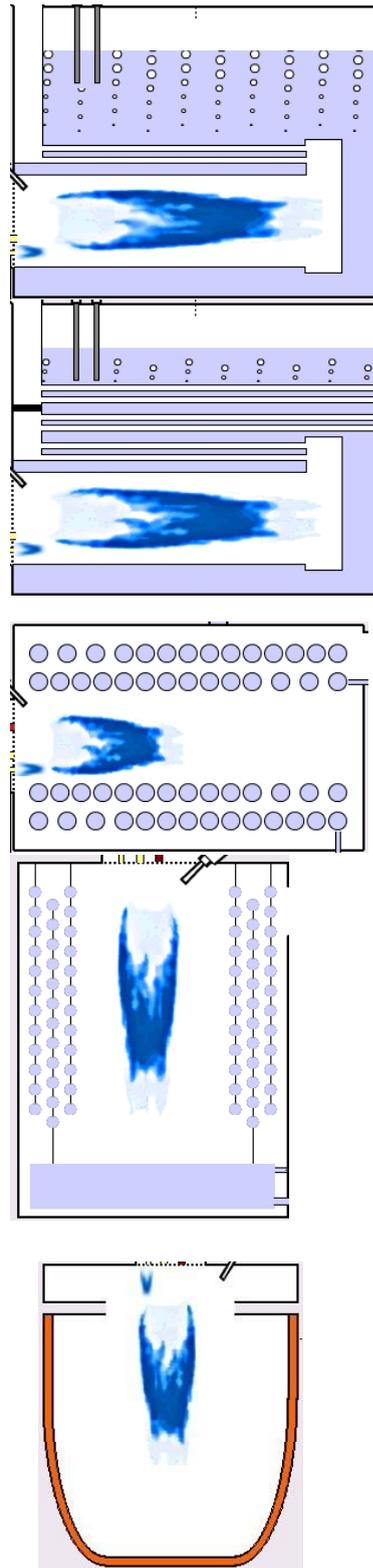
Tubo de agua

Tres Tubo de fuego de tres pasos

Tubo seccional de fundición

Vertical o de bobina

Kiln



Fuego de dos pasos Tubo

Tubo de fuego de cuatro pasos

Tubo en espiral horizontal

Condensador vertical

Crisol

18.1.2 Fallos

Lockouts	Phase	Occurred	Reset
1. VPS air proving fail	VPS Air Proving	14 Dec 15 12:21	14 Dec 15 12:21
2. VPS air zeroing	VPS Air Proving	14 Dec 15 12:21	14 Dec 15 12:21
3. Gas pressure low limit	VPS Gas Proving	14 Dec 15 12:19	14 Dec 15 12:19
4. VPS air zeroing	VPS Air Proving	14 Dec 15 11:43	14 Dec 15 11:43
5. Air Sensor Comms	Recycle	14 Dec 15 11:35	14 Dec 15 11:37
6. Air Sensor Comms	Recycle	14 Dec 15 09:49	14 Dec 15 11:18
7. Air Sensor Comms	Recycle	14 Dec 15 09:49	14 Dec 15 09:49
8. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:52	11 Dec 15 12:18
9. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:51	11 Dec 15 11:52
10. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:51	11 Dec 15 11:51
11. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:42	11 Dec 15 11:48
12. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:40	11 Dec 15 11:42
13. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:40	11 Dec 15 11:40
14. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:40	11 Dec 15 11:40
15. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 09:33	11 Dec 15 10:06
16. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 09:33	11 Dec 15 09:33
17. Air Sensor Comms	Recycle	10 Dec 15 16:21	10 Dec 15 16:22
18. Wait Air Switch timeout	Wait Air Switch	10 Dec 15 12:07	10 Dec 15 12:54
19. No air proving	Purge	10 Dec 15 10:04	10 Dec 15 10:04
20. VPS air zeroing	VPS Air Proving	10 Dec 15 09:53	10 Dec 15 10:03
21. VPS air zeroing	VPS Air Proving	10 Dec 15 09:51	10 Dec 15 09:53
22. VPS air zeroing	VPS Air Proving	10 Dec 15 09:39	10 Dec 15 09:51

Lockouts

Errors

Alarms

Warnings

First outs

Reset

Exit

Figura 18.1.2.i Bloqueos

Pulse en la pantalla de inicio para ver las averías, que se clasifican en bloqueos, errores, alarmas, avisos y alarmas de primera salida, y a las que se accede pulsando en las pestañas correspondientes.

Fallo	Tipo	Apaga el quemador	Reiniciar por
Bloqueo	Fallo de control del quemador	Sí	Botón de reinicio o entrada en T56
Error	Fallo interno o de hardware	Sí	Ciclo de potencia
Alarma	Fallo crítico del sistema	Sí	Botón o entrada de reset
Advertencia	Fallo no crítico	No	Botón de reinicio
Primero en salir	Fallo configurable	Opcional	Botón de reinicio/ auto

18.2 Pantalla de estado

18.2.1 Estado

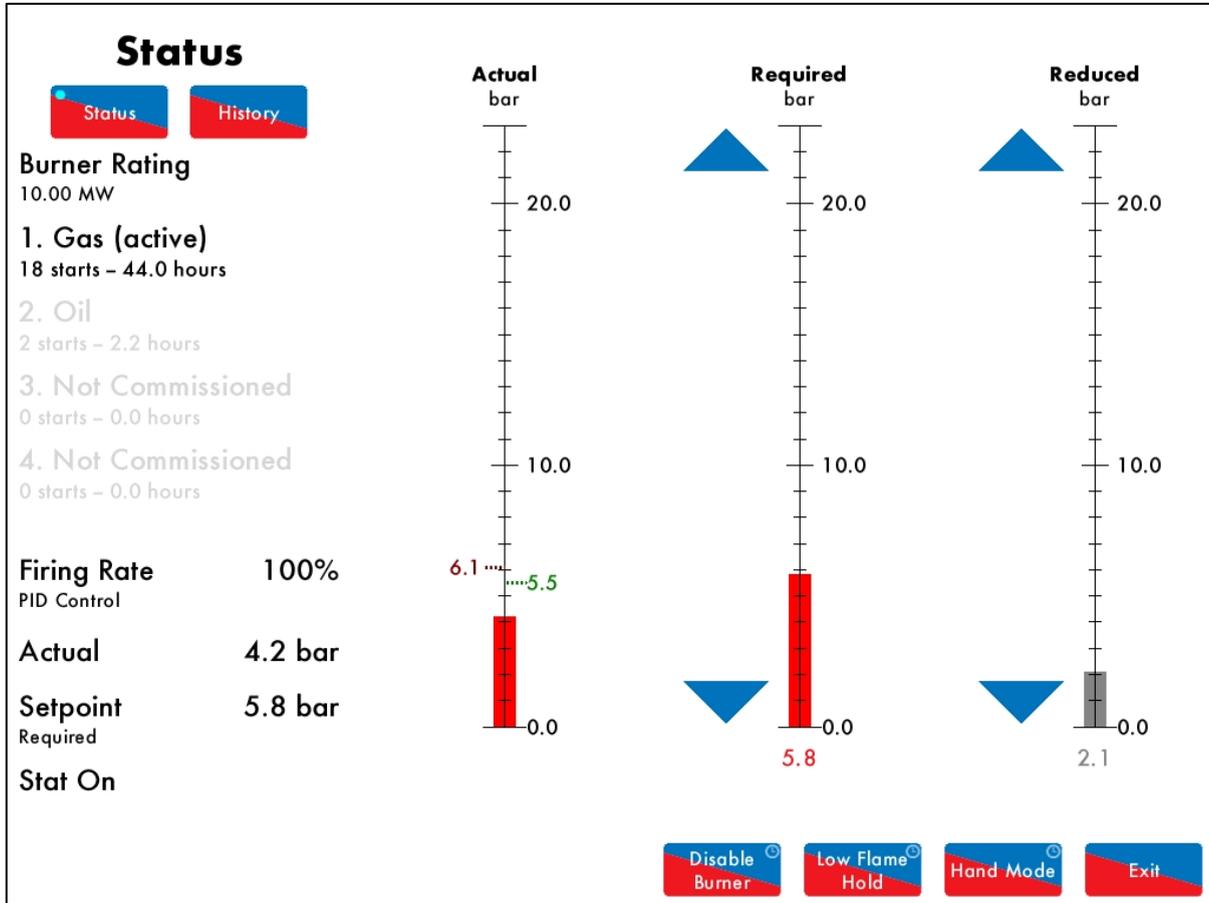


Figura 18.2.1.i Estado

Pulse sobre el detector de carga de la caldera o sobre la imagen de la caldera en la pantalla de inicio (Figura 18.1.i) para visualizar la pantalla de estado, que ofrece la siguiente información:

- Potencia del quemador
- Combustible actual seleccionado y tipo
- Horas de arranque y funcionamiento del quemador
- Cadencia de tiro actual
- Método de control: control PID interno, modulación externa o DTI/frecuencia de disparo remota
- Lectura real de temperatura/presión del detector de carga
- Consigna de corriente - requerida, reducida, DTI o externa
- Estado de funcionamiento - enclavamiento en marcha T53/estado interno
- Desplazamiento del interruptor de encendido/apagado del quemador
- Consigna reducida
- Indicación de si el MM está disparando para alcanzar la consigna requerida o reducida (rojo = activo, gris = inactivo).
- Flechas para ajustar la consigna

Pulse las flechas   para cambiar los puntos de consigna requeridos o reducidos. Si no aparecen estas flechas, significa que se ha desactivado el cambio de consigna del usuario (opción 15), que el DTI está controlando la consigna (opción 16), que está activada la consigna externa (parámetro 72) o que está activada la OTC (opción 80).

Nota: Utilice los parámetros 29 y 30 para ajustar la lectura del detector de carga si es necesario.

18.2.2 Estado - Historia

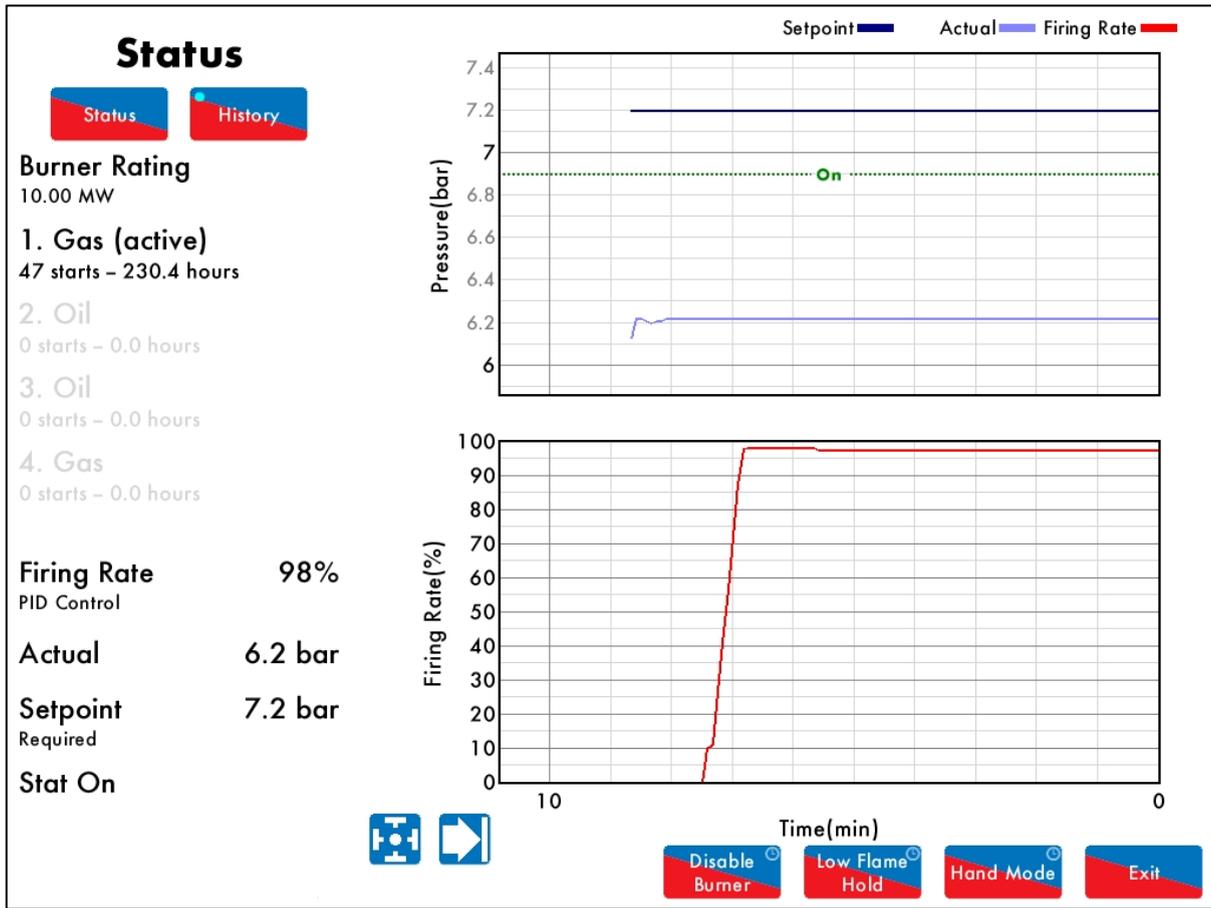


Figura 18.2.2.i Estado - Historial



Pulse en la pantalla Estado de la Figura 18.2.1.i para mostrar el Historial de estado. El valor de consigna, la temperatura/presión real y la cadencia de encendido se muestran gráficamente.



Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.2.3 Estado - Quemador Activado/Desactivado

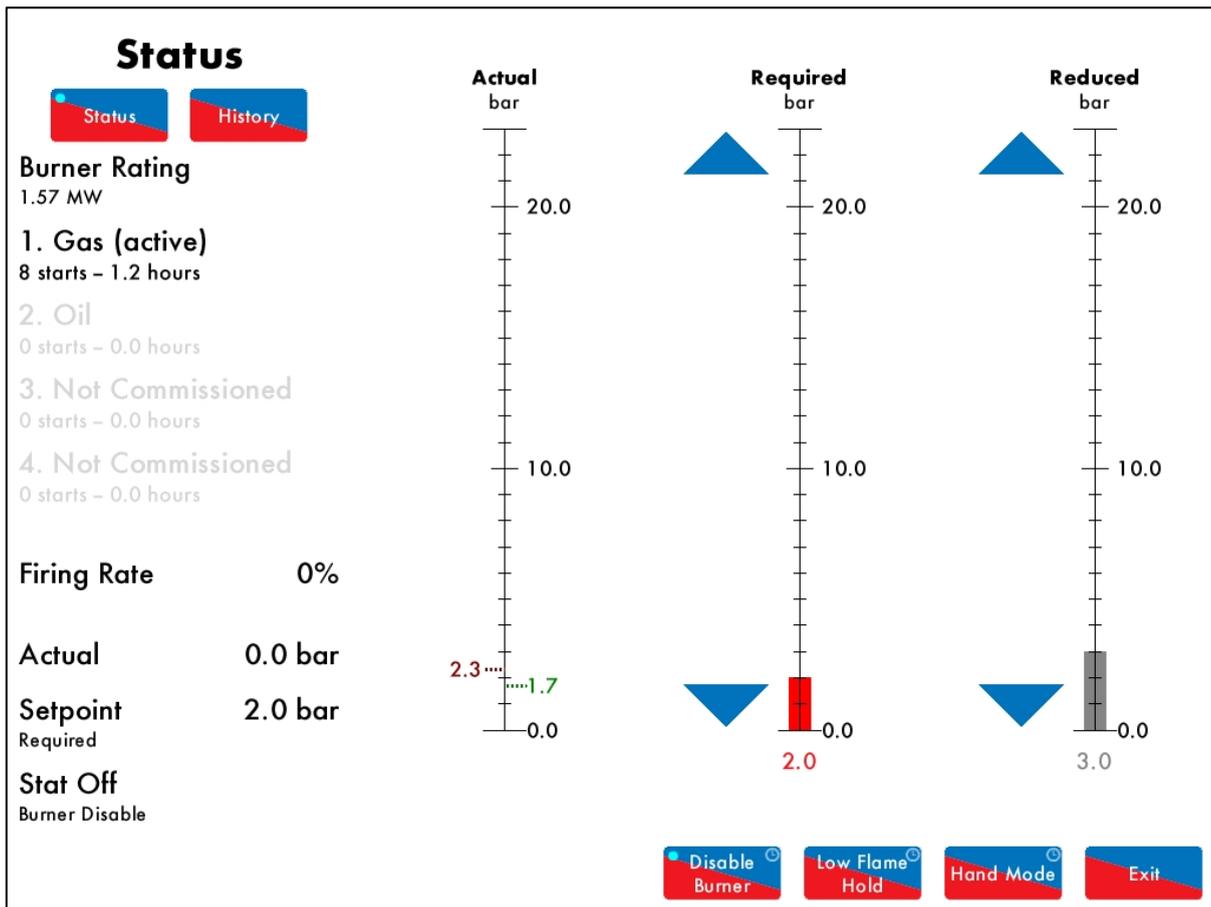


Figura 18.2.3.i Estado - Quemador activado/desactivado

Mantenga pulsado  durante 3 segundos en la pantalla de estado de la Figura 18.2.1.i para desactivar el quemador. Mantenga pulsado este mismo botón para activar el quemador.

18.2.4 Estado - Llama baja retenida

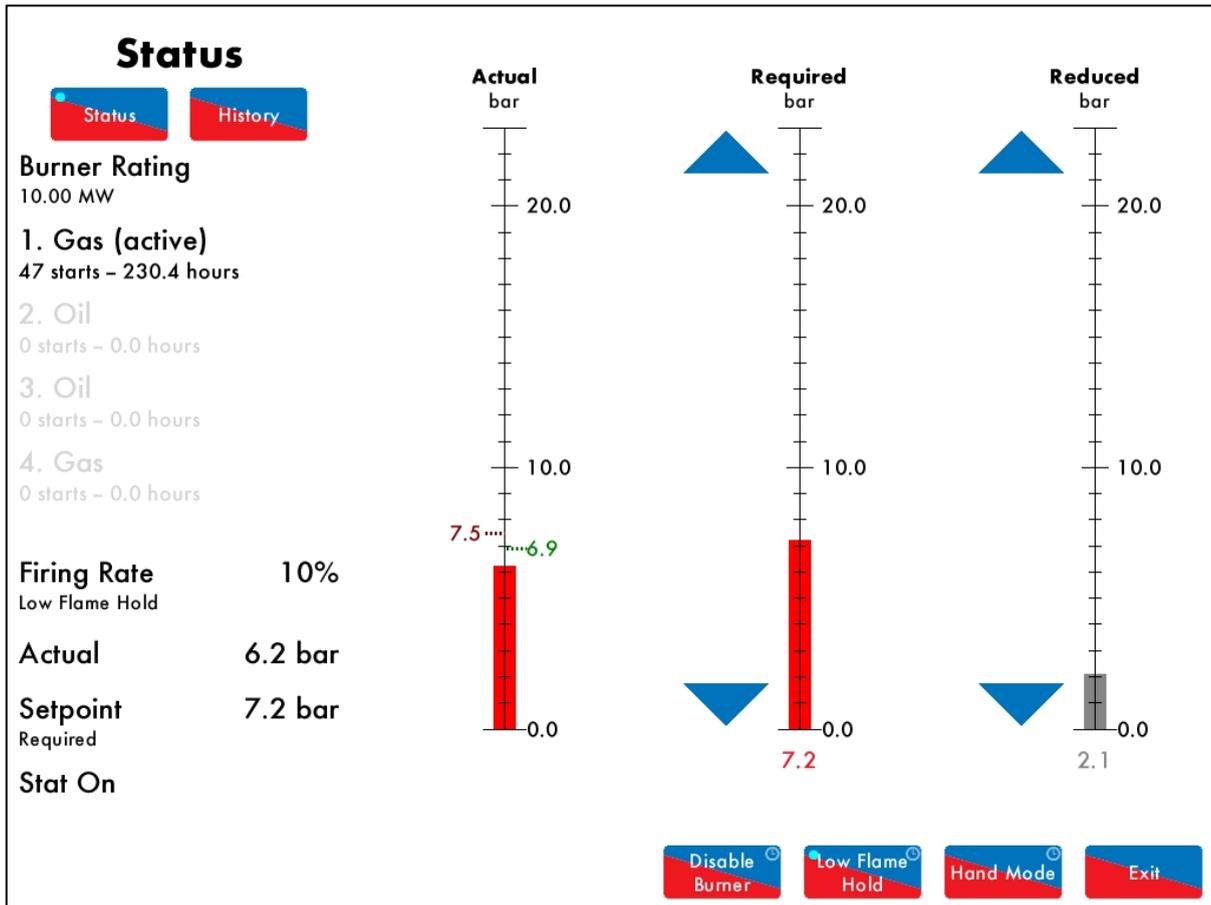


Figura 18.2.4.i Estado - Retención de llama baja

Mantenga pulsado  durante 3 segundos en la pantalla de estado de la Figura 18.2.2.i para poner el MM en retención de llama baja. Mantenga pulsado este botón de nuevo para volver a la modulación normal.

Alternativamente, el Mk8 MM también se puede poner en espera de llama baja a través de una entrada en el terminal 95.

Si se selecciona la retención de llama baja o el modo manual en la pantalla MM, esto anulará una entrada realizada en el terminal 94 o 95.

Nota: Si se utiliza la secuenciación inteligente de la caldera, al poner el MM en espera de llama baja se eliminará el MM del bucle de secuencia. Reanudará la secuencia una vez que se deselectione la retención de llama baja y después de que transcurra el siguiente tiempo de exploración.

Nota: Si se seleccionan los modos de mantenimiento de llama baja y manual, el modo manual tiene prioridad.

18.2.5 Estado - Modo manual

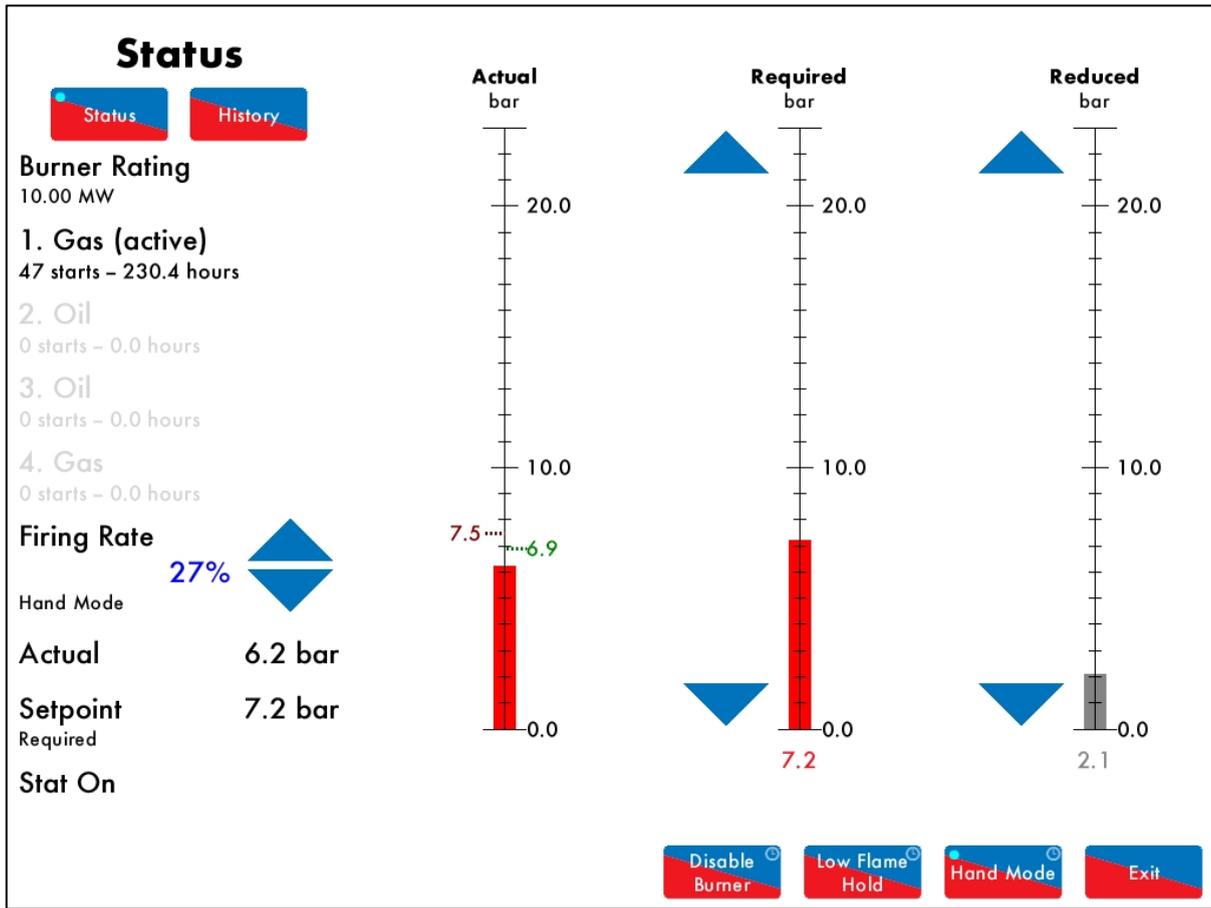


Figura 18.2.5.i Estado - Modo manual

Mantenga pulsado  durante 3 segundos en la pantalla de estado de la figura 18.2.1.i para poner el MM en modo manual, en el que la cadencia de disparo puede aumentarse o disminuirse mediante las flechas .

Alternativamente, el MM puede ponerse en modo manual mediante una entrada en el terminal 94.

Si se selecciona la retención de llama baja o el modo manual en la pantalla MM, esto anulará una entrada realizada en el terminal 94 o 95.

Nota: Si se utiliza la secuenciación inteligente de la caldera, al poner el MM en modo manual se eliminará el MM del bucle de secuencia. Reanudará la secuencia una vez que se deseccione el modo manual y después de que transcurra el siguiente tiempo de exploración.

Nota: Si se seleccionan los modos de mantenimiento de llama baja y manual, el modo manual tiene prioridad.

Nota: Si se establece un límite de cadencia de cocción (opción 66), la cocción no podrá sobrepasarse en modo manual.

18.3 Rejilla de combustible-aire

18.3.1 Combustible-Aire - Curva

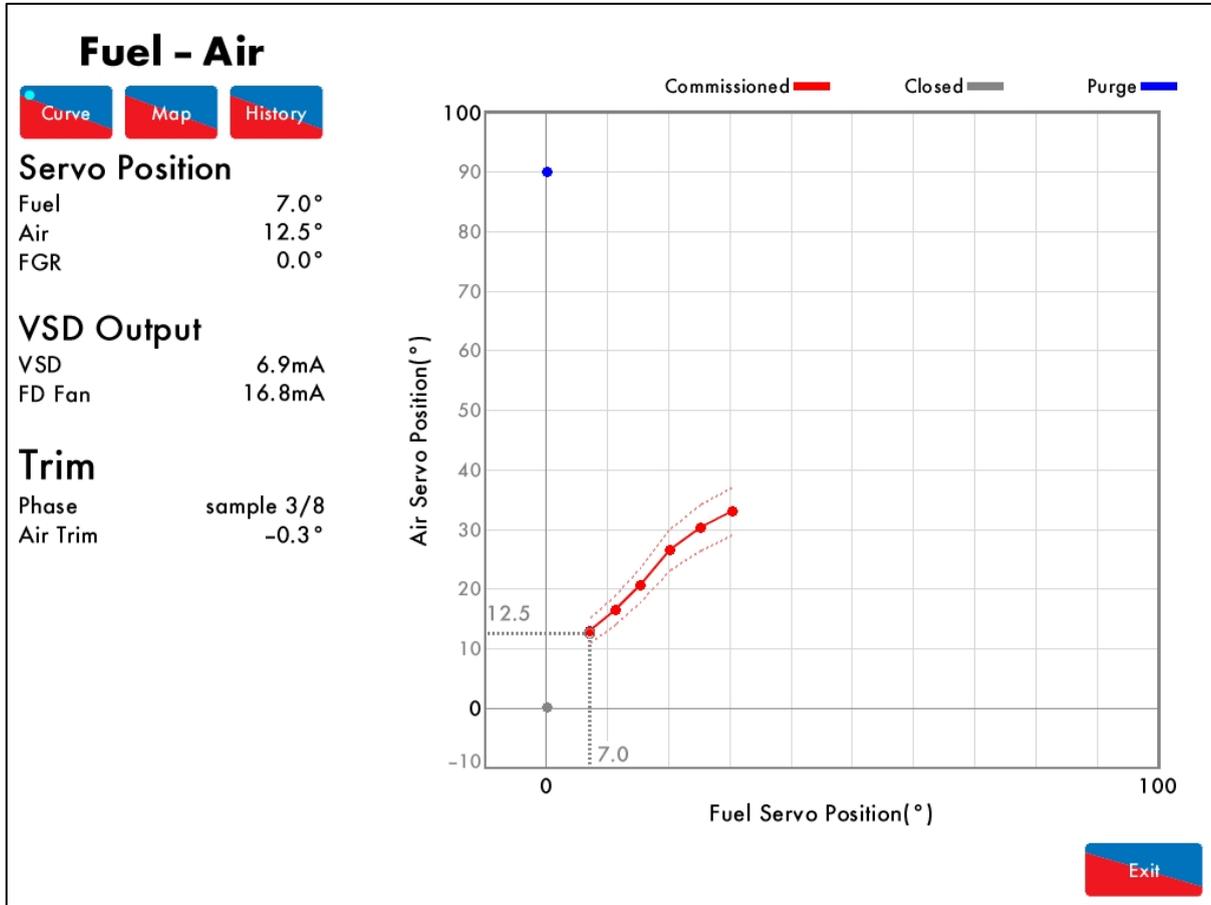


Figura 18.3.1.i Curva combustible-aire

Pulse la llama en la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i para ver la pantalla Combustible-Aire, que muestra las posiciones actuales de salida del servomotor y del VSD, el estado del trimado y el gráfico de la curva de comisión.

18.3.2 Combustible-Aire - Mapa

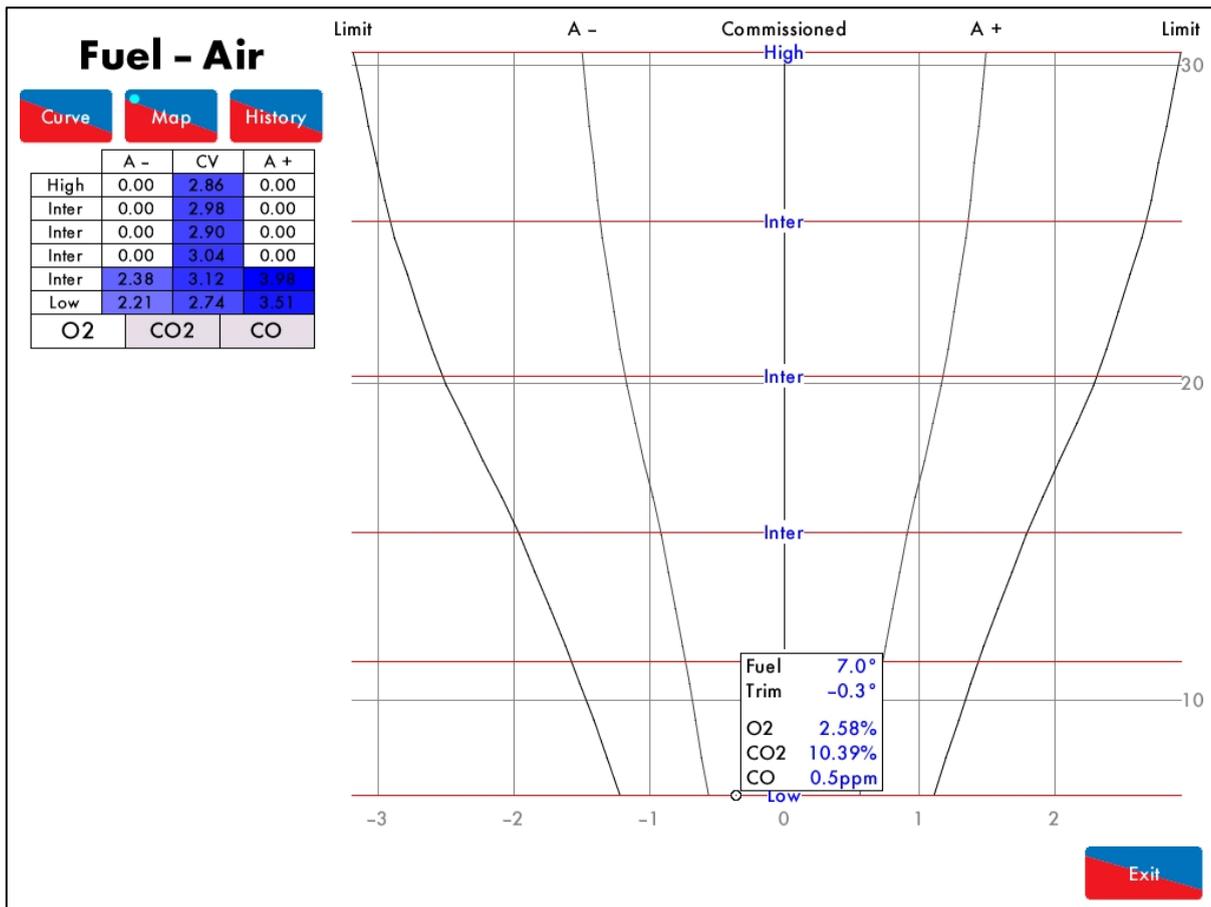


Figura 18.3.2.i Combustible-Aire - Mapa

Presione **Map** en la pantalla de Combustible-Aire en la Figura 18.3.1.i para ver los valores de ajuste comisionados si se ha habilitado un EGA con ajuste. Los valores de aire rico (A+) y combustible rico (A-) se muestran para cada punto comisionado en la curva combustible-aire, para el O₂, CO y CO₂. El gráfico muestra las lecturas actuales del EGA y si hay alguna corrección de trimado en la compuerta de aire. El círculo en el mapa de combustible-aire indica la posición actual de la corrección de ajuste, y lo lejos que están los valores de combustión actuales de los valores encargados.

Nota: La opción 12 debe estar ajustada a 2 ó 3 para que se active la función de trimado de 3 parámetros.

18.3.3 Combustible-aire - Historia

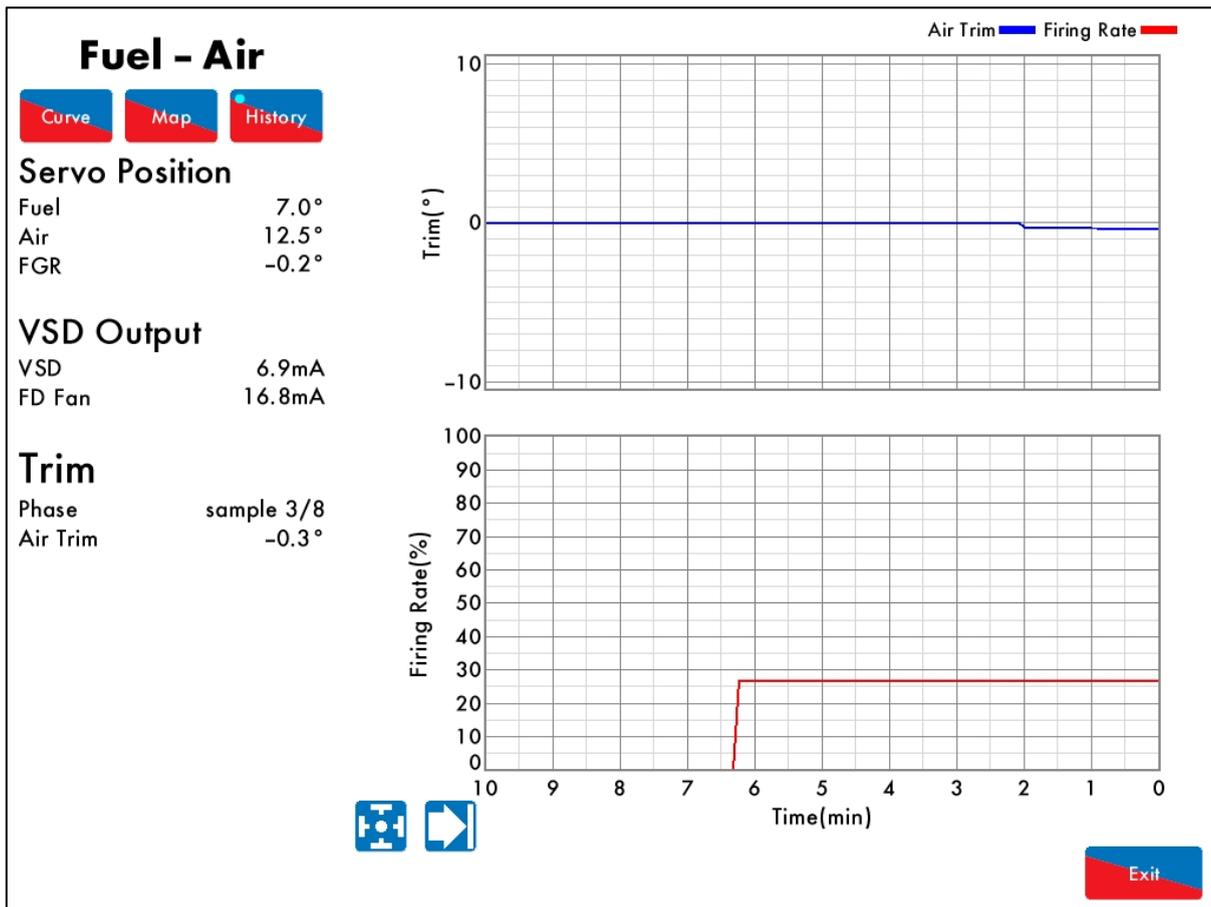


Figura 18.3.3.i Combustible-Aire - Historial

Presione  en la pantalla Combustible-Aire de la Figura 18.3.1.i para ver la pantalla Historial Combustible-Aire, que muestra la cadencia de encendido y el historial de ajuste de aire.

Nota: La opción 12 debe estar ajustada a 2 ó 3 para que se active la función de trimado de 3 parámetros.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones  para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados, y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.4 Pantalla de protección contra llamas

18.4.1 Salvallamas

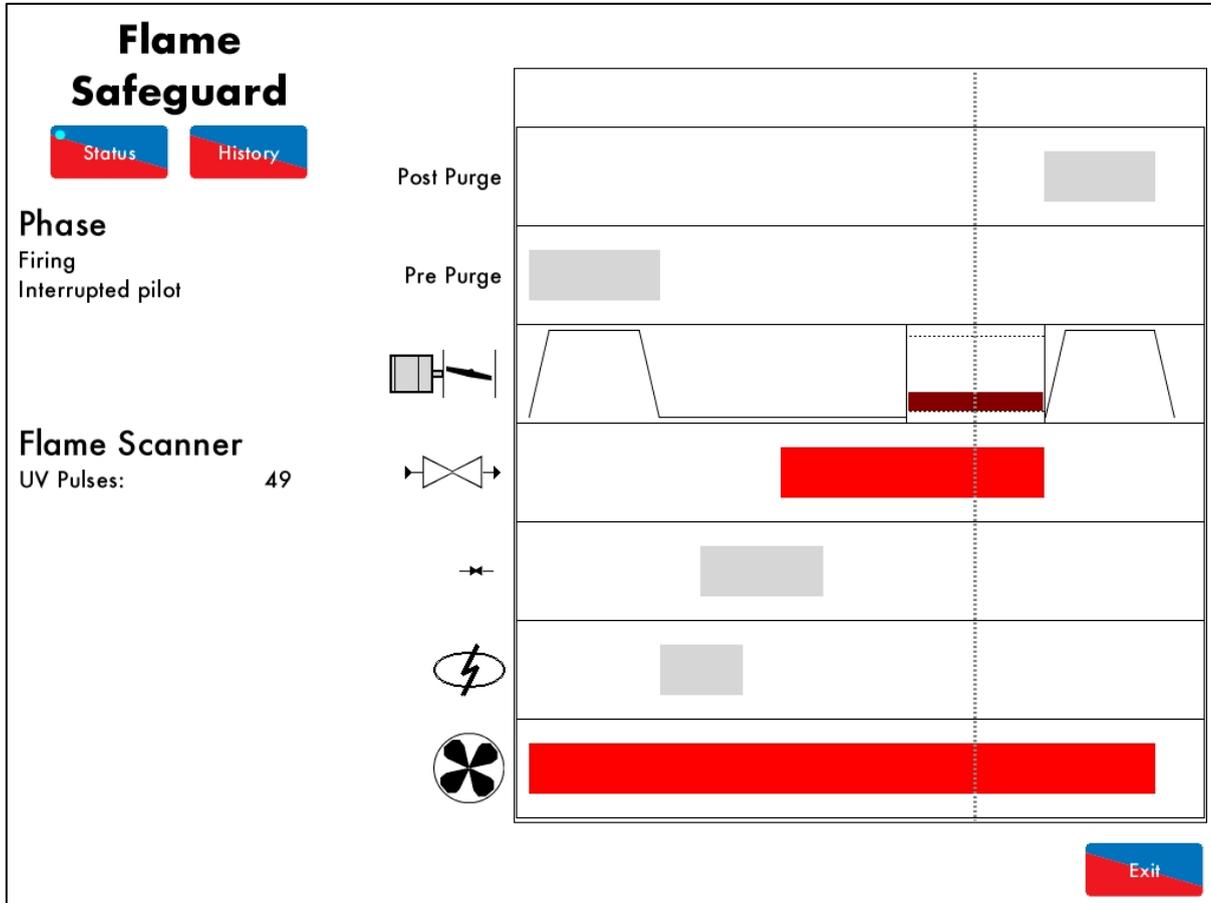


Figura 18.4.1.i Salvallamas

Pulse sobre el guardallamas en la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i para ver la pantalla de Guardallamas, que muestra la fase de encendido actual del MM, el tipo de piloto y la intensidad de la señal del guardallamas.

A lo largo de toda la secuencia de arranque y encendido del quemador, la línea de puntos vertical se desplazará horizontalmente mostrando en qué fase se encuentra el quemador en ese momento. Las líneas se refieren a:

- Post purga
- Purga previa
- Posición de la compuerta de aire
- Válvula principal de combustible
- Válvula de combustible piloto
- Encendido
- Motor del soplador

Nota: Si se utiliza un interruptor de llama para la detección de llama, entonces el interruptor de llama se muestra como encendido (llama detectada) o apagado (no se detecta llama).

18.4.2 Flame Safeguard - Historia

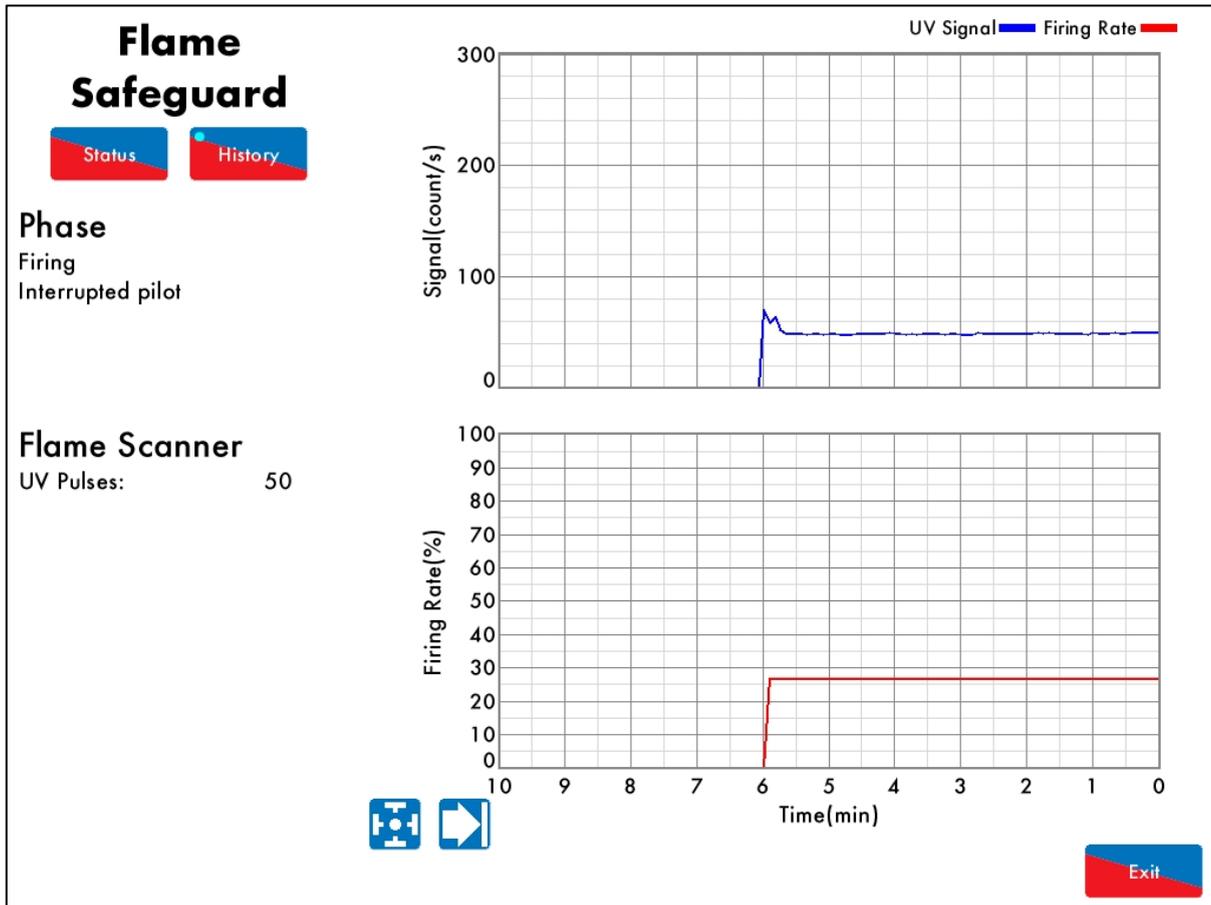


Figura 18.4.2.i Salvallamas - Historial

Pulse  en la pantalla de protección de llama de la Figura 18.4.1.i para ver el historial de protección de llama, que muestra la señal del sensor de llama y la velocidad de encendido.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones   para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.5 Pantalla Canales

18.5.1 Servomotor

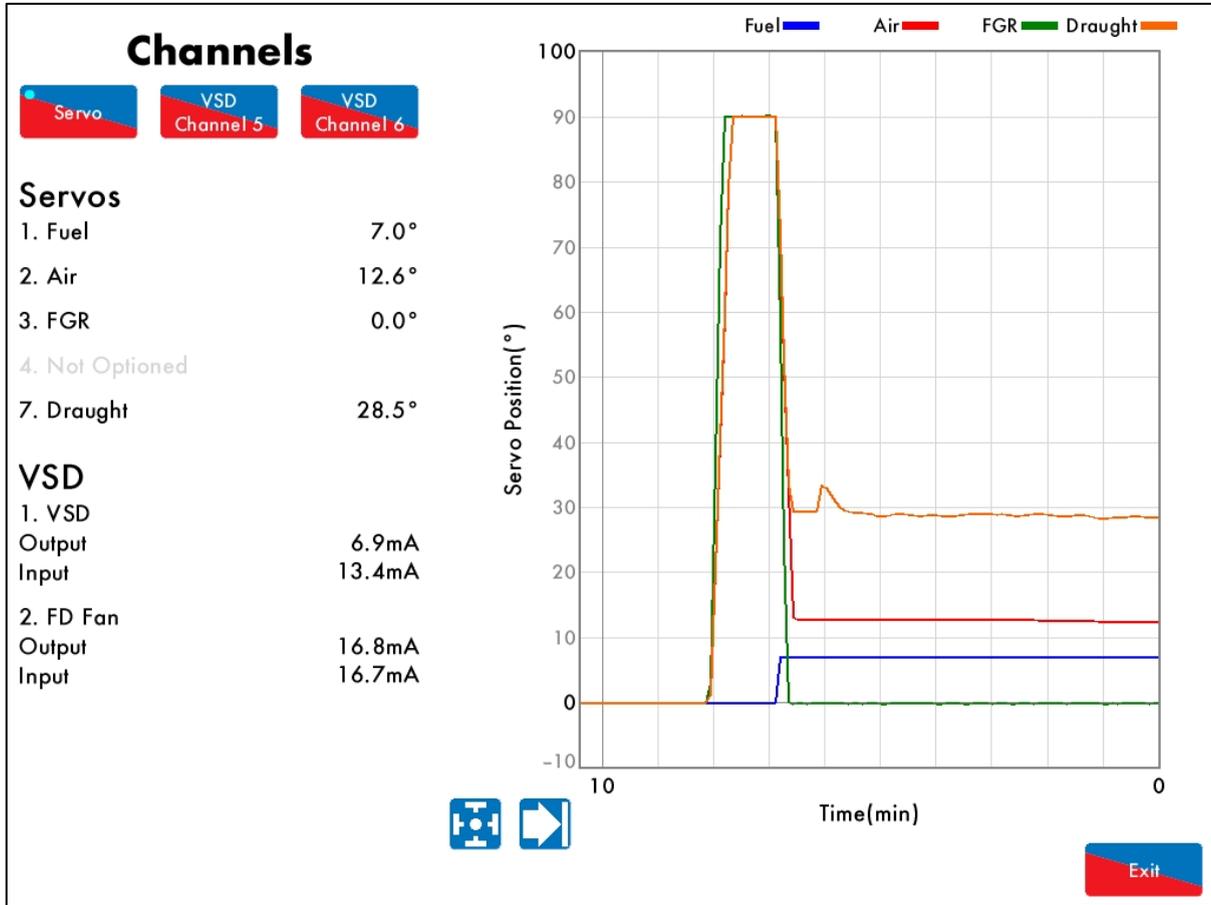


Figura 18.5.1.i Servomotor

Pulse sobre un servomotor en la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i para ver la pantalla Canales, que muestra las posiciones actuales del servomotor y las salidas y entradas del VSD.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones   para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.5.2 Canal VSD

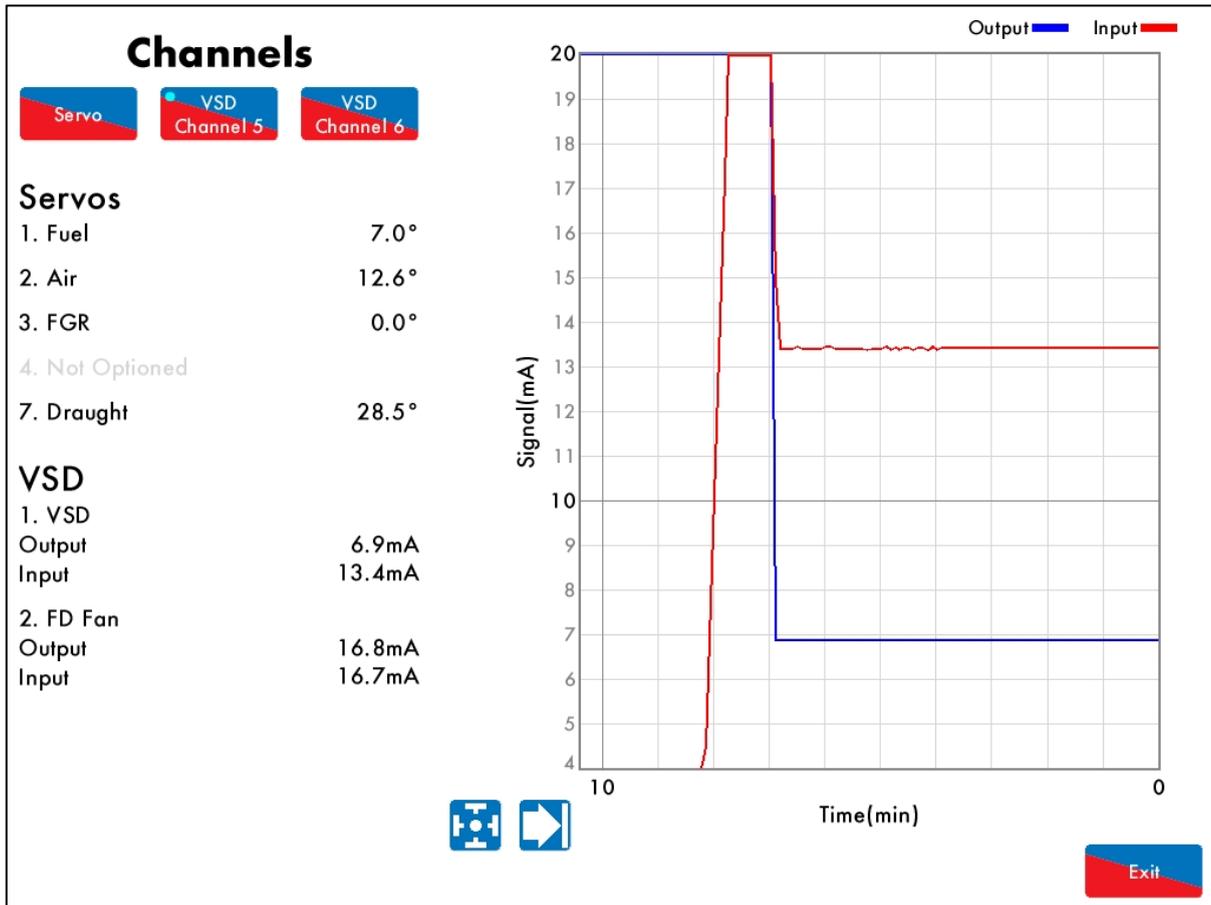


Figura 18.5.2.i Canal VSD

Pulse  o  en la pantalla Canales de la Figura 18.5.1.i para ver el historial de salidas y entradas del VSD Canal 5 o VSD Canal 6, respectivamente. Alternativamente, pulsando sobre el VSD en la pantalla Inicio de la Figura 3.1.i también mostrará la pantalla Canal VSD.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones   para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.6 Pantalla del sensor de presión de gas

18.6.1 Presión del gas

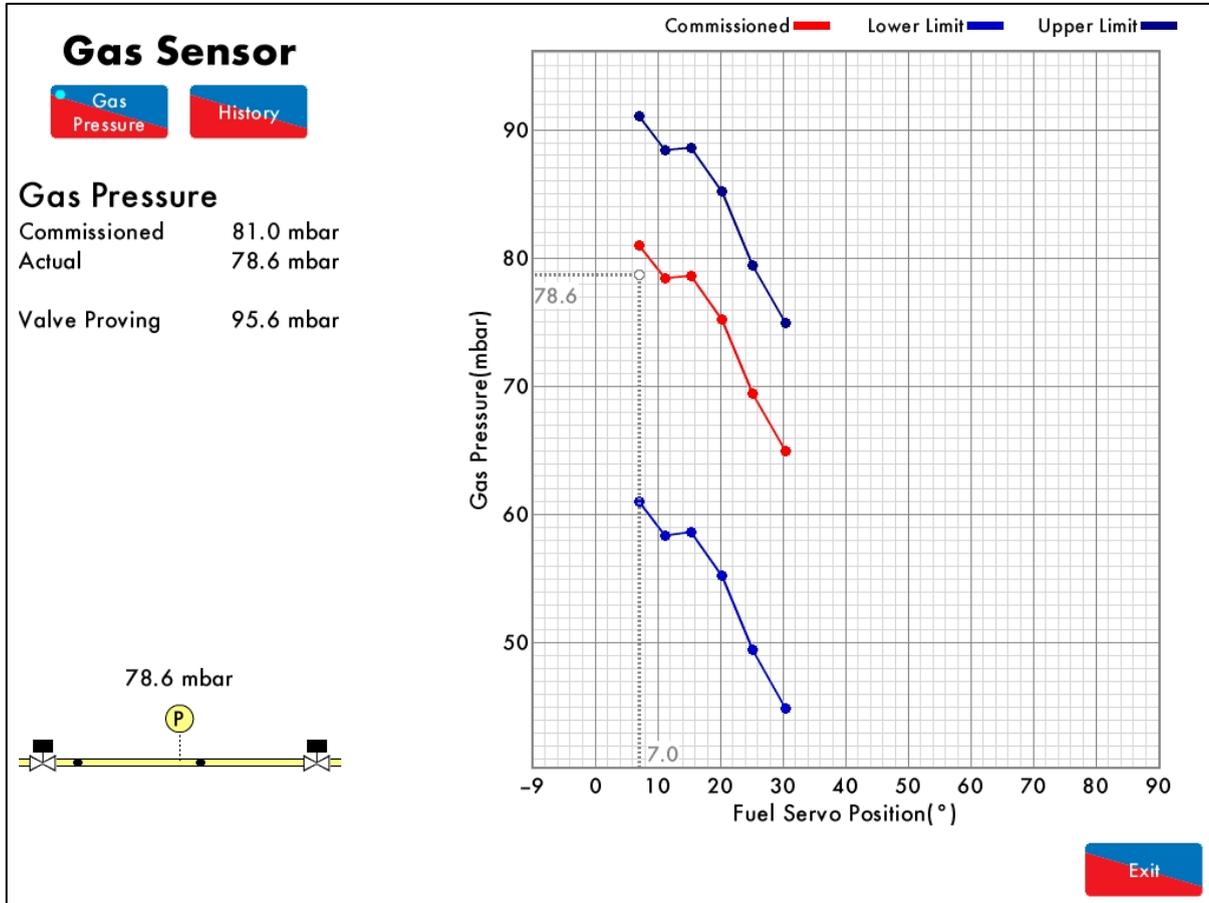


Figura 18.6.1.i Presión del gas

Pulse sobre el sensor de presión de gas (si está activado) en la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i para ver la pantalla de presión de gas, que muestra la siguiente información:

- Presión de gas puesta en servicio para el punto correspondiente de la curva combustible-aire
- Presión de gas real (actual)
- Válvula de comprobación de la presión del gas
- Estado de las válvulas principales de gas y ventilación
- Límites superior/inferior de la presión del gas de compensación para la curva combustible-aire

18.6.2 Sensor de gas - Historia

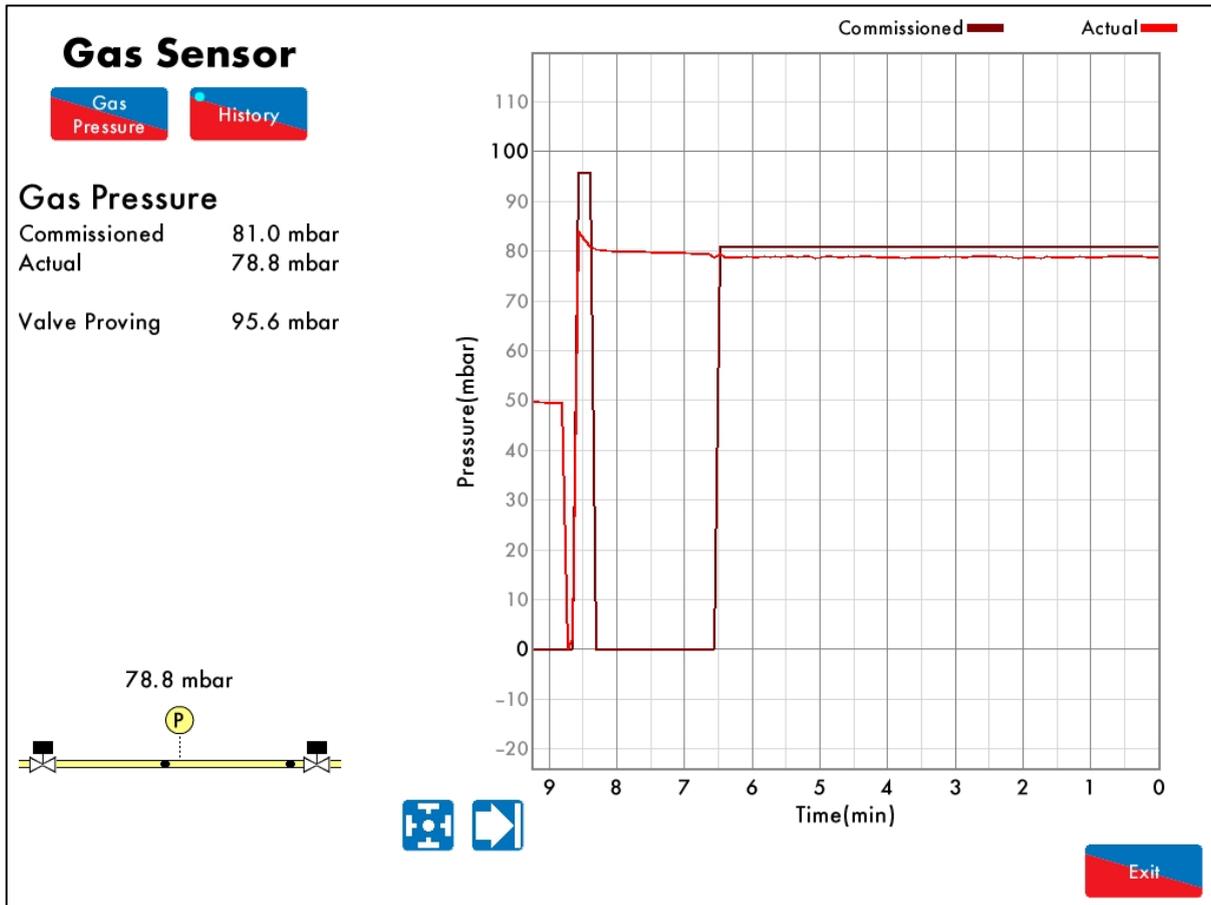


Figura 18.6.2.i Sensor de gas - Historial

Pulse  en la pantalla Presión de gas de la Figura 18.6.1.i para ver la pantalla Historial de presión de gas, que muestra los historiales de presión de gas comisionada y real.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones  para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.7 Pantalla del sensor de presión de aire

18.7.1 Presión atmosférica

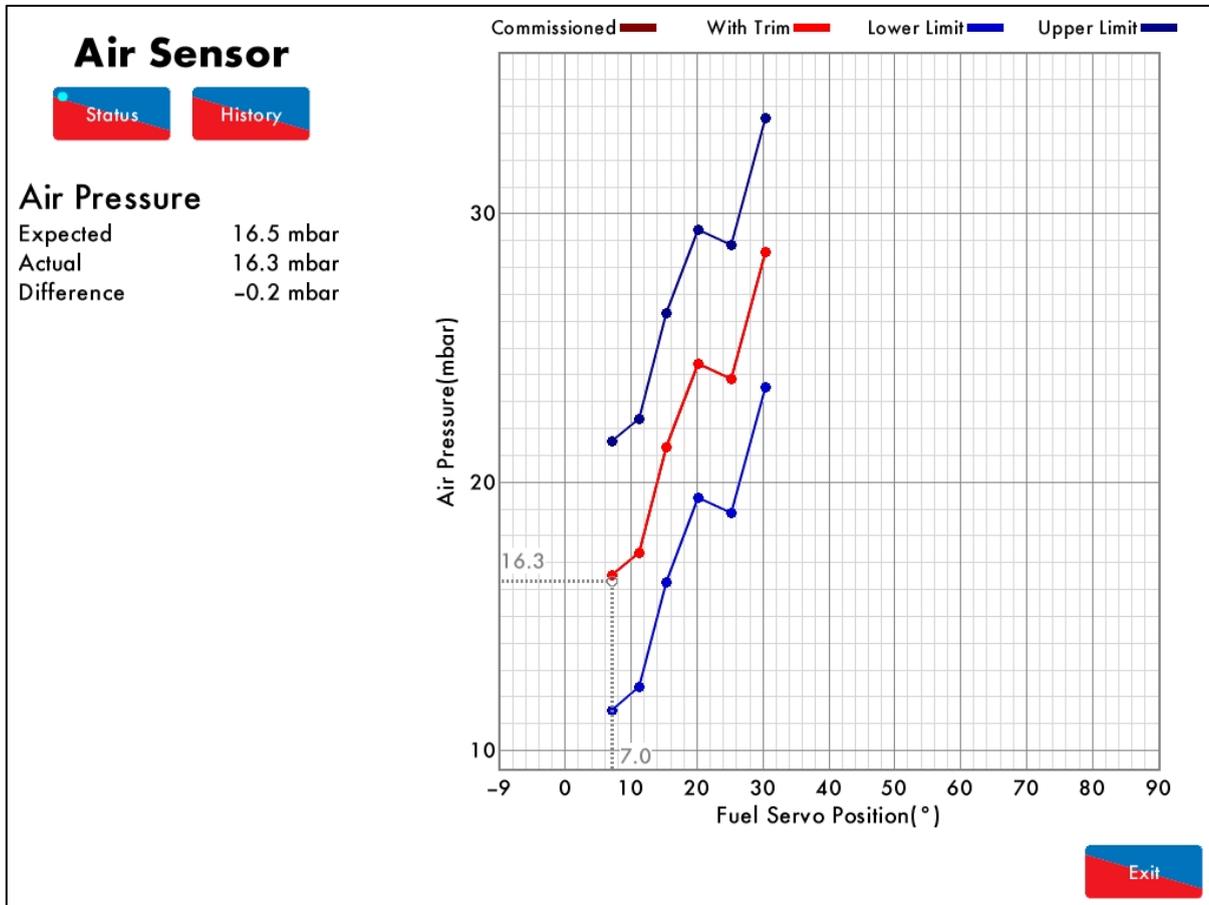


Figura 18.7.1.i Presión del aire

Pulse sobre el sensor de presión atmosférica en la pantalla de inicio de la figura 3.1.i para ver la pantalla Presión atmosférica, que muestra la presión atmosférica prevista, la presión atmosférica real (actual) y la diferencia entre estos valores, para el punto correspondiente de la curva de combustible-aire.

El gráfico muestra la presión de aire comisionada para la curva combustible-aire y los límites superior/inferior de desviación, así como los valores de presión de aire con la función de trimado activada en la compuerta de aire.

Si se pone en marcha con un EGA, la presión atmosférica se almacena durante la puesta en marcha de la función de trimado y se muestra como la línea roja en el gráfico.

18.7.2 Sensor de aire - Historia

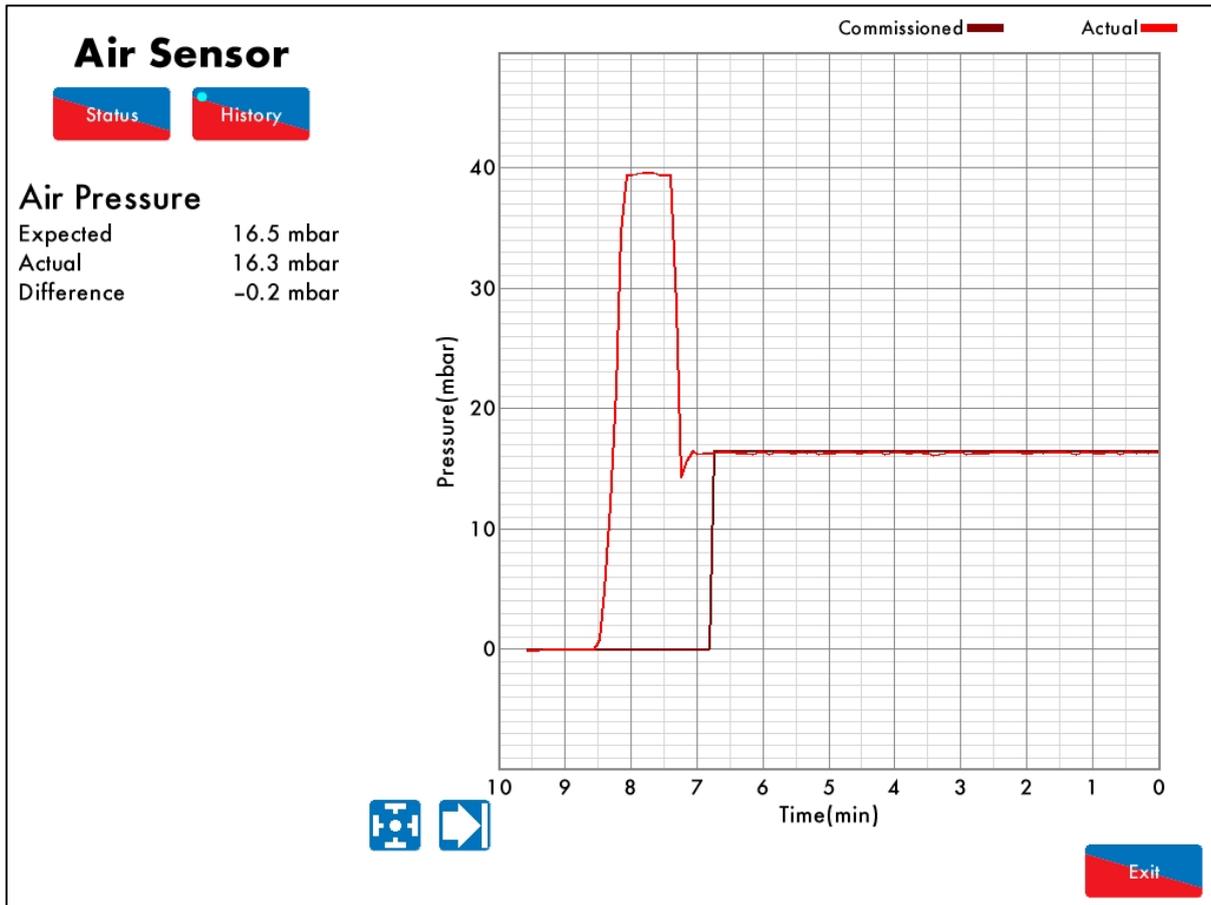


Figura 18.7.2.i Sensor de aire - Historial

Pulse  en la pantalla Presión atmosférica de la Figura 18.7.1.i para ver la pantalla Historial de presión atmosférica, que muestra los historiales de presión atmosférica encargada y real.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones  para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.8 Pantalla de flujo de combustible

18.8.1 Flujo de combustible

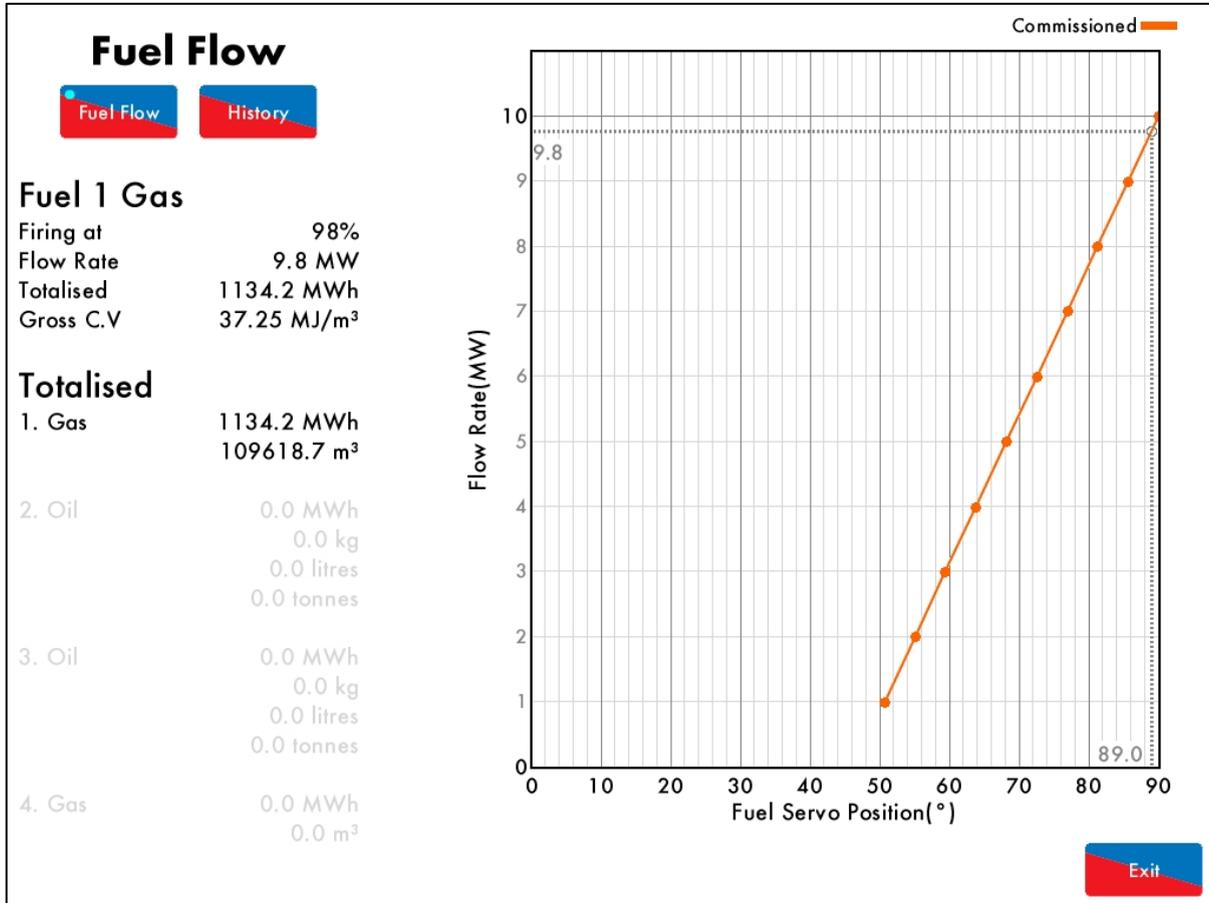


Figura 18.8.1.i Flujo de combustible

Pulse sobre la tubería principal de gas/aceite en la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i para ver la pantalla de Flujo de combustible, que muestra la siguiente información:

- Cadencia de tiro actual
- Flujo de combustible actual
- Caudal de combustible totalizado
- Valor calorífico bruto del combustible
- Combustible total utilizado

Nota: Si la opción 57 está desactivada, no se mostrará información sobre el flujo de combustible.

18.8.2 Flujo de combustible - Historia

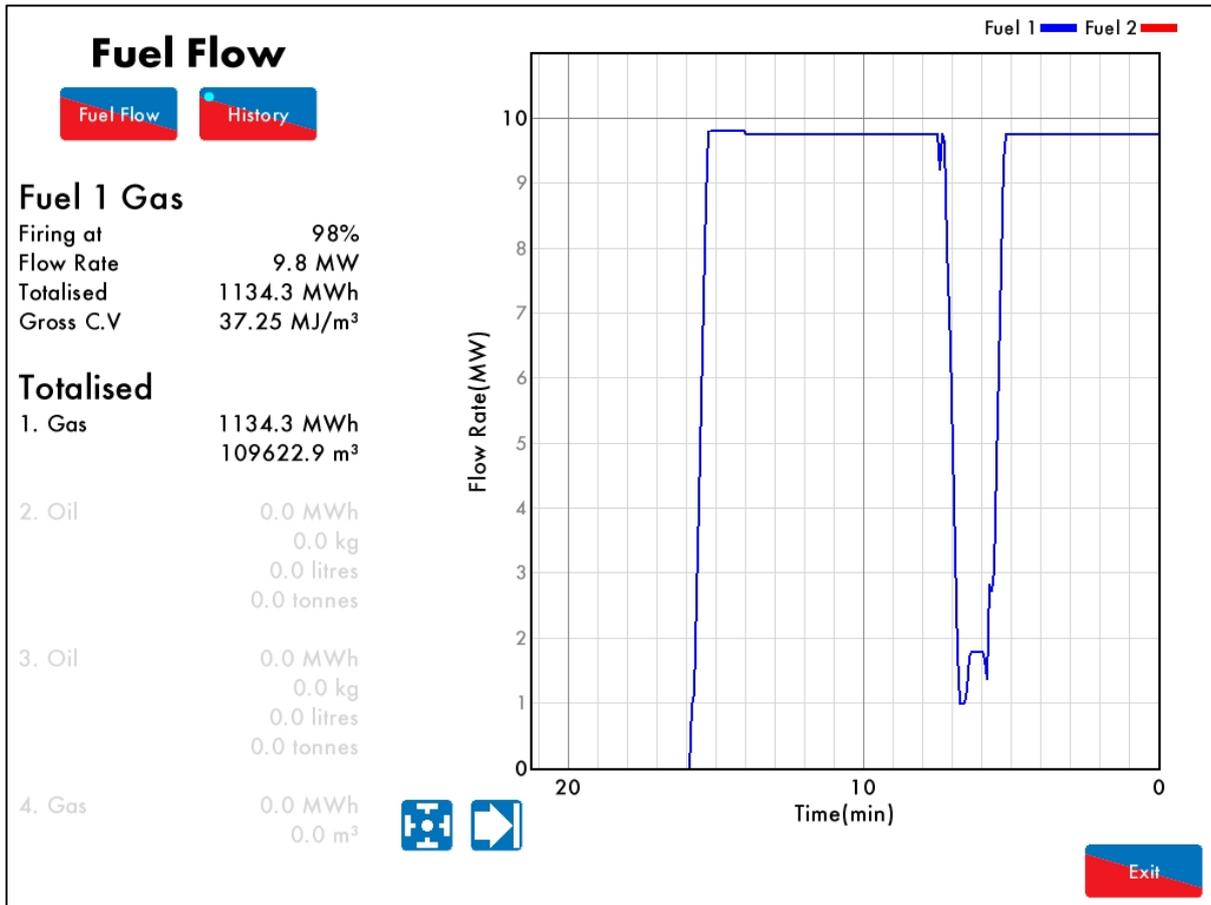


Figura 18.8.2.i Flujo de combustible - Historial

Pulse  en la pantalla de Flujo de Combustible de la Figura 18.8.1.i para ver el Historial de Flujo de Combustible.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones   para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.9 Pantalla de secuenciación

18.9.1 SII - Situación

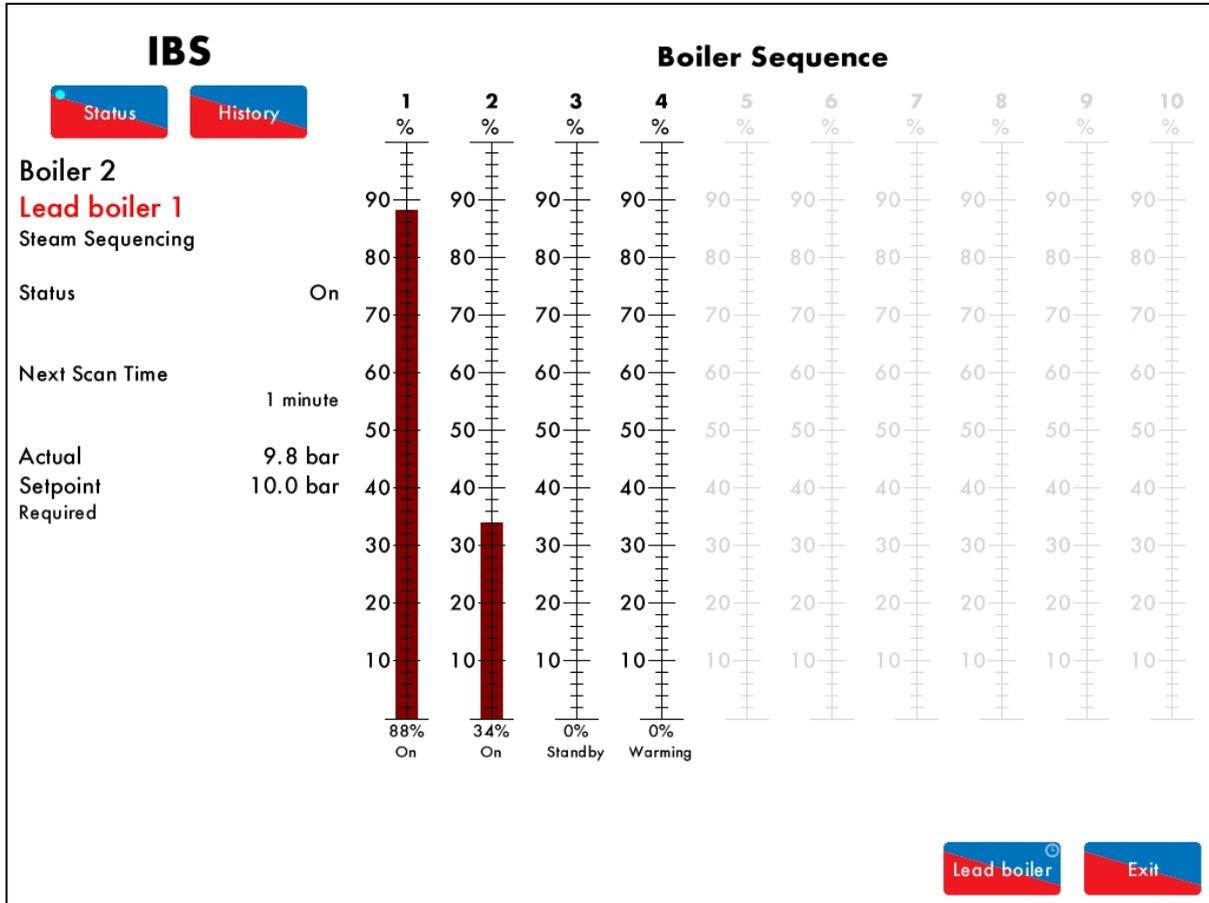


Figura 18.9.1.i SII - Estado

Pulse en la casilla IBS (secuenciación inteligente de calderas) de la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i para ver la pantalla de estado de IBS. Se muestra la siguiente información:

- Número de identificación de la caldera MM
- Número de identificación de la caldera principal
- Tipo de secuenciación (vapor/agua caliente)
- Estado actual de la secuencia
- Hora de la próxima exploración
- Temperatura/presión real
- Valor de consigna y tipo de consigna (requerida/ standby)
- Número de calderas en el bucle de secuenciación
- Tasas de encendido actuales de todas las calderas en el bucle de secuenciación
- Estados actuales de secuenciación de todas las calderas en el bucle de secuenciación
- Tiempos de apagado y encendido del calentamiento mostrados en pantalla para las calderas que están en estado de secuenciación de calentamiento.

Nota: La secuenciación debe estar activada en la opción 16 para que se muestre la información del SII.

Nota: Cualquier barra que aparezca en rosa indica que el MM ha abandonado el bucle de secuenciación,

Nota: Se pueden secuenciar hasta 10 calderas juntas. Si se utiliza multiquemador en una caldera, será el MM maestro el que se comunique en el bucle de secuenciación.

18.9.2 IBS - Caldera principal

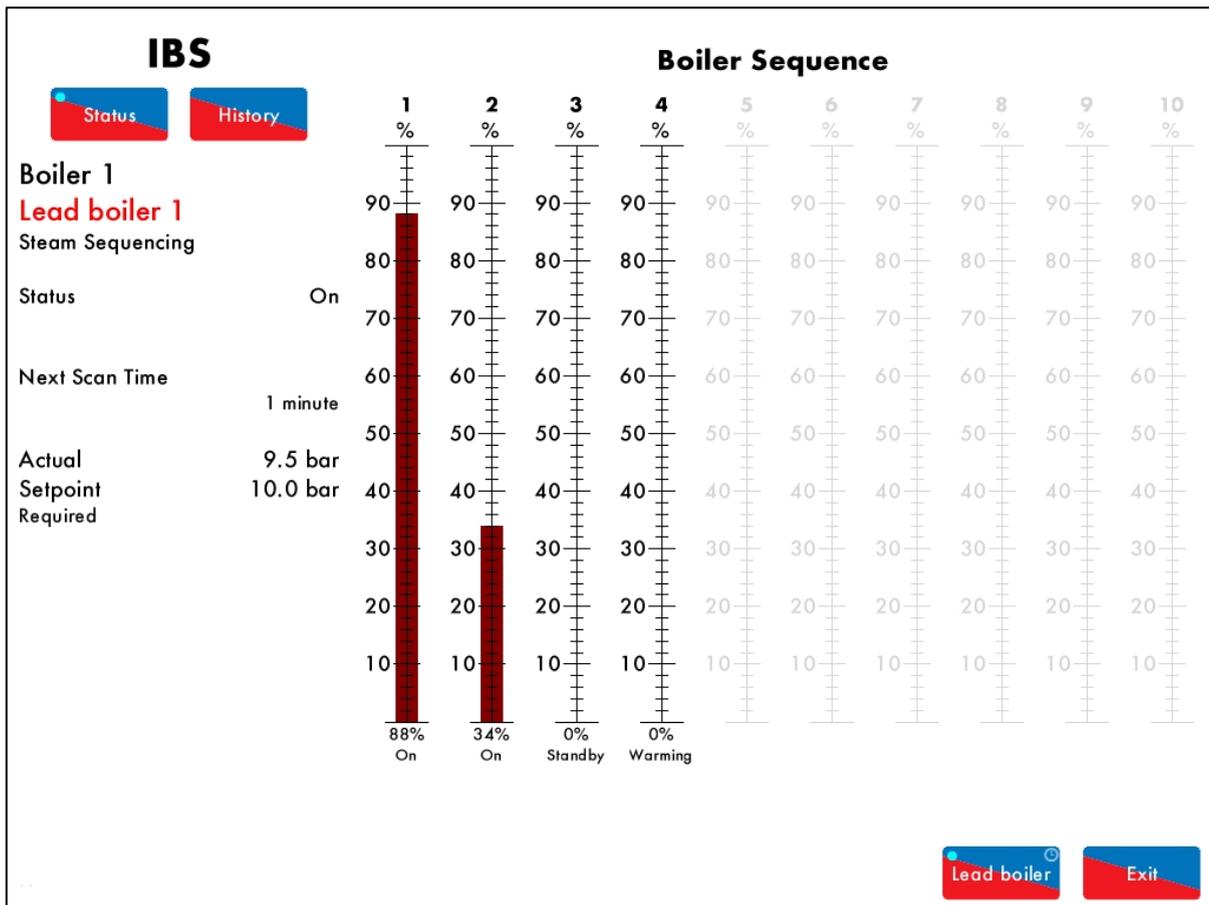


Figura 18.9.2.i IBS - Caldera de plomo

Una caldera puede seleccionarse como caldera principal de las siguientes maneras:

1. Mantenga pulsado  durante 3 segundos en la pantalla Estado del SII de la Figura 18.9.1.i.
2. Una entrada en el terminal 88.
3. Si se activa un DTI, la caldera principal se puede seleccionar de forma remota a través del software de auditoría CEMS para PC de Autoflame, el software DTI Manager o mediante una dirección Modbus a través del DTI.

Nota: Si ya se ha seleccionado otro MM como caldera principal, o no se ha seleccionado ninguna caldera como caldera principal, los MM se encenderán de forma independiente hasta que sólo se seleccione una caldera principal.

18.9.3 SII - Historia

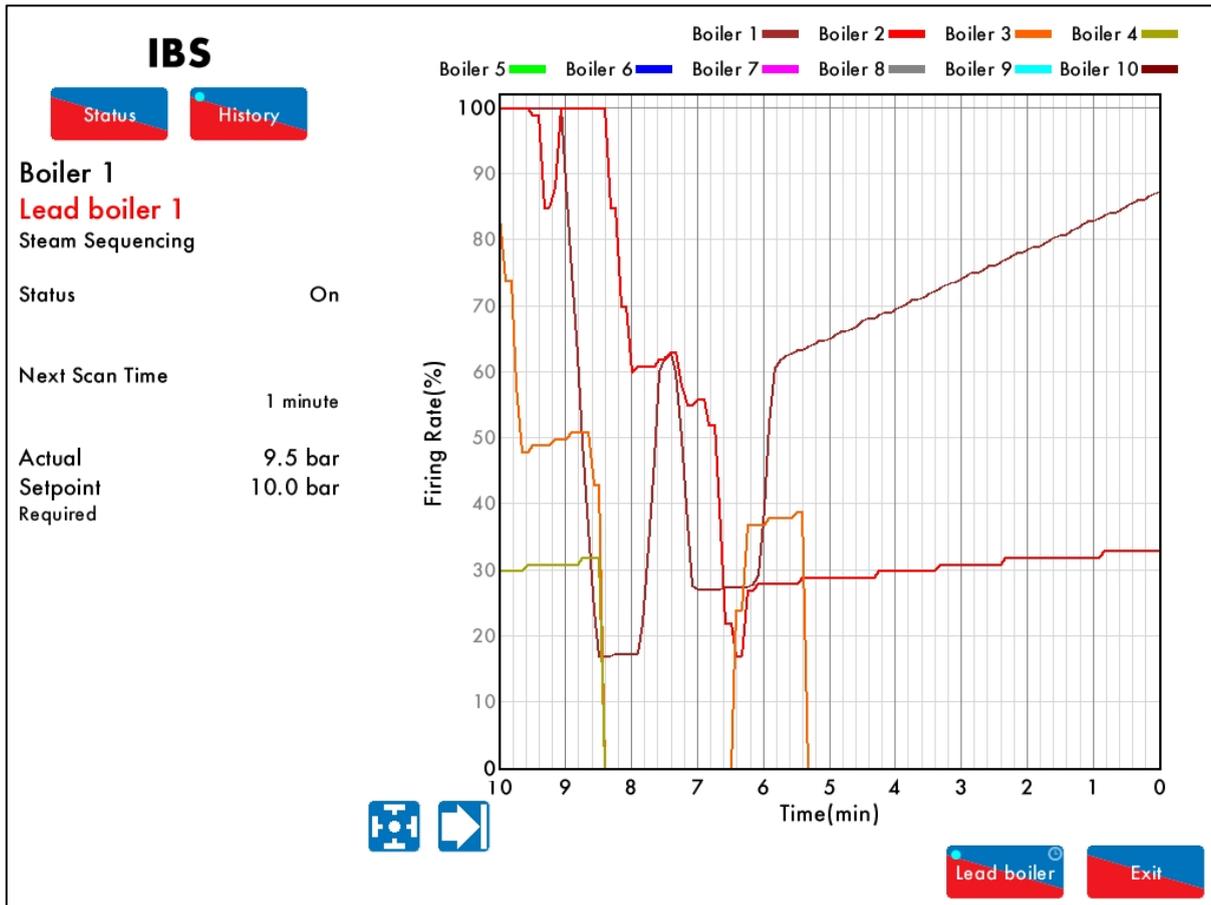


Figura 18.9.3.i SII - Historial

Presione  en la pantalla IBS Status (Estado del SII) de la Figura 18.9.1.i para ver la pantalla IBS History (Historial del SII), que muestra los historiales de frecuencia de encendido de todas las calderas del bucle de secuenciación.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones  para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.10 Pantalla EGA

18.10.1 EGA - Gas

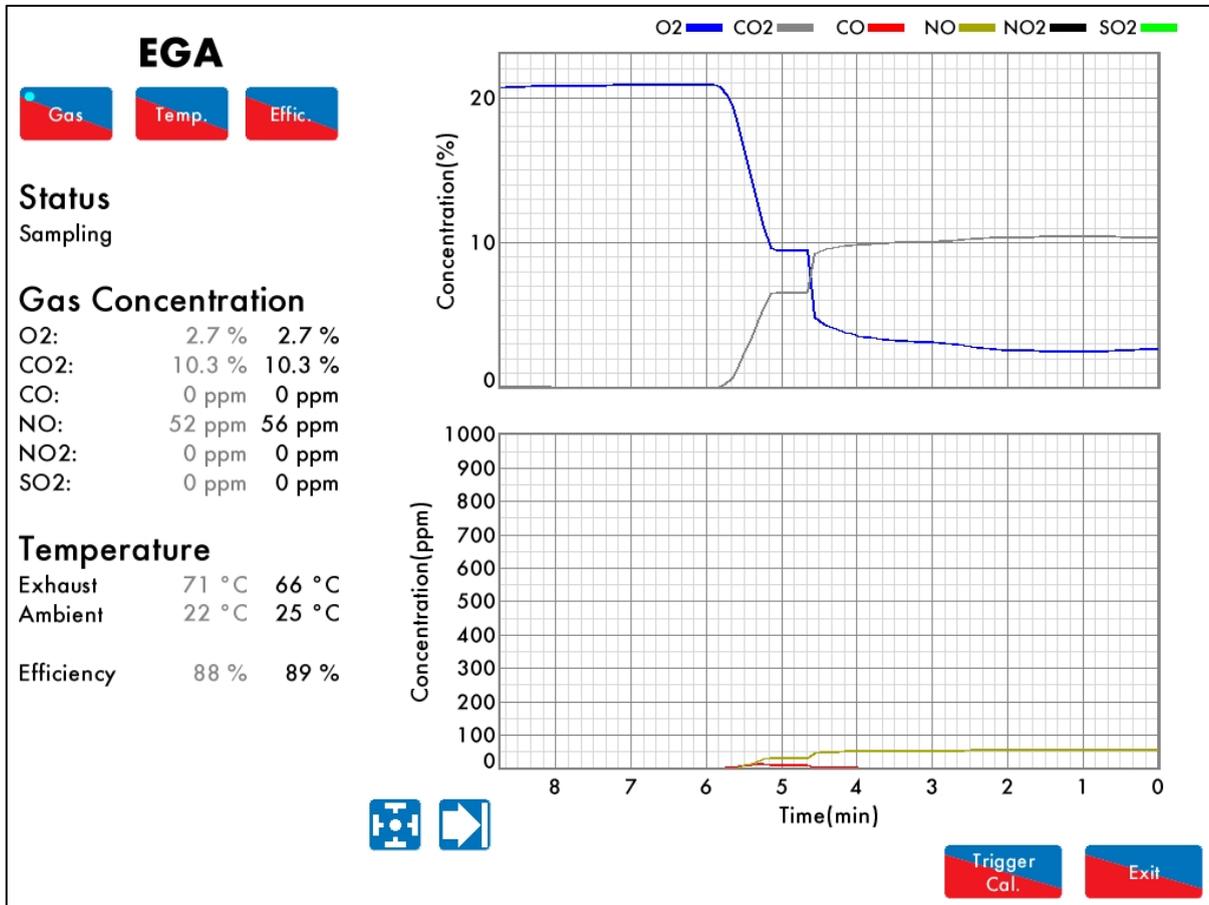


Figura 18.10.1.i EGA - Gas

Pulse la casilla EGA (si está activada) en la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i para ver la pantalla EGA Gas, que muestra la siguiente información:

- Situación actual del EGA
- Valores actuales de gases de escape, temperatura y eficiencia (en negro)
- Gases de escape puestos en servicio, temperatura y valores de eficiencia si el recorte está activado

(en gris) Los gráficos muestran los historiales de las concentraciones de gases de escape.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones  para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

Pressto  forzar el EGA en una calibración de aire cuando es el siguiente en una condición segura (no recortar y calibración de gas span).

18.10.2 EGA - Temperatura

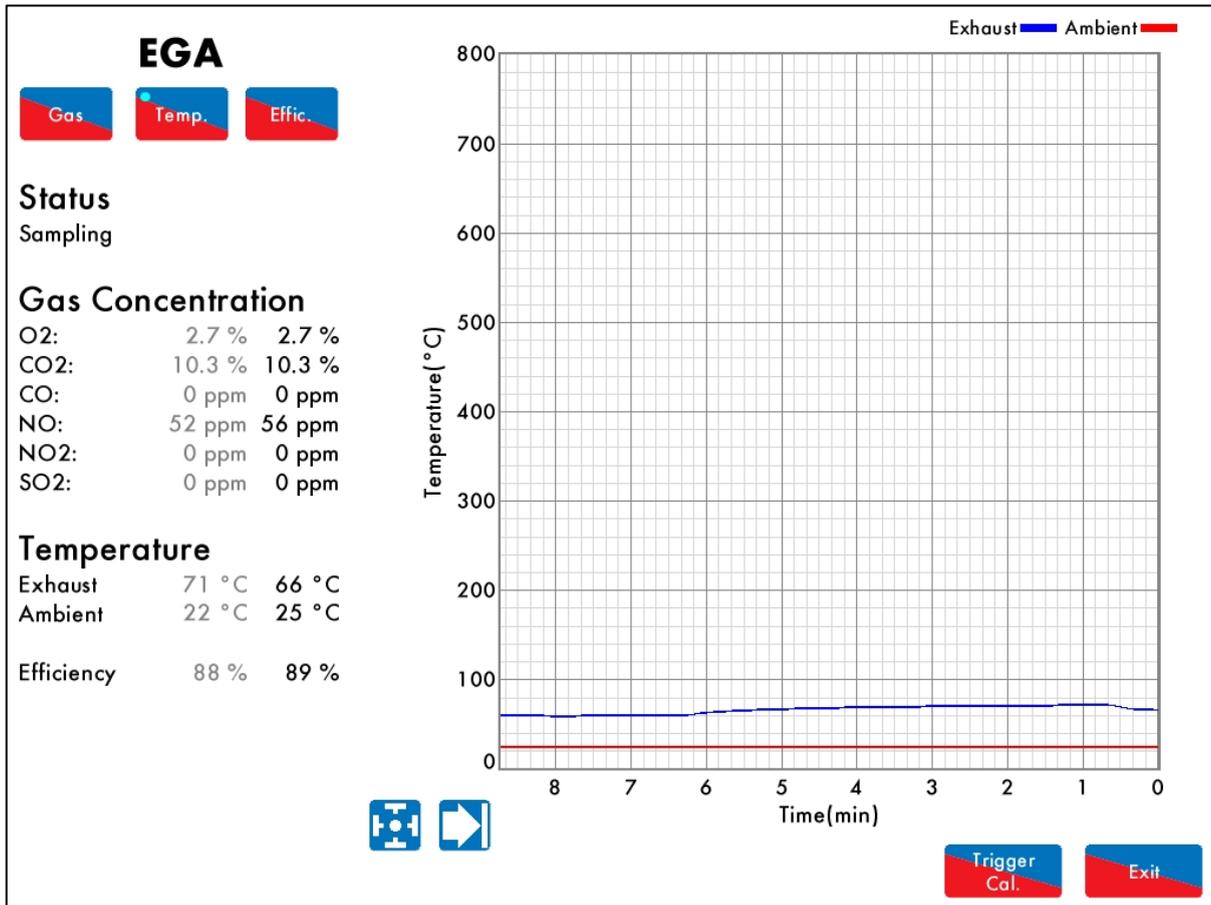


Figura 18.10.2.i EGA - Temperatura

Pulse  en la pantalla EGA Gas de la Figura 18.10.1.i para ver la pantalla EGA Temperature, que muestra los historiales de temperatura de escape y ambiente.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones  para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

Presste  forzar el EGA en una calibración de aire cuando es el siguiente en una condición segura (no recortar y calibración de gas span).

18.10.3 EGA - Eficiencia

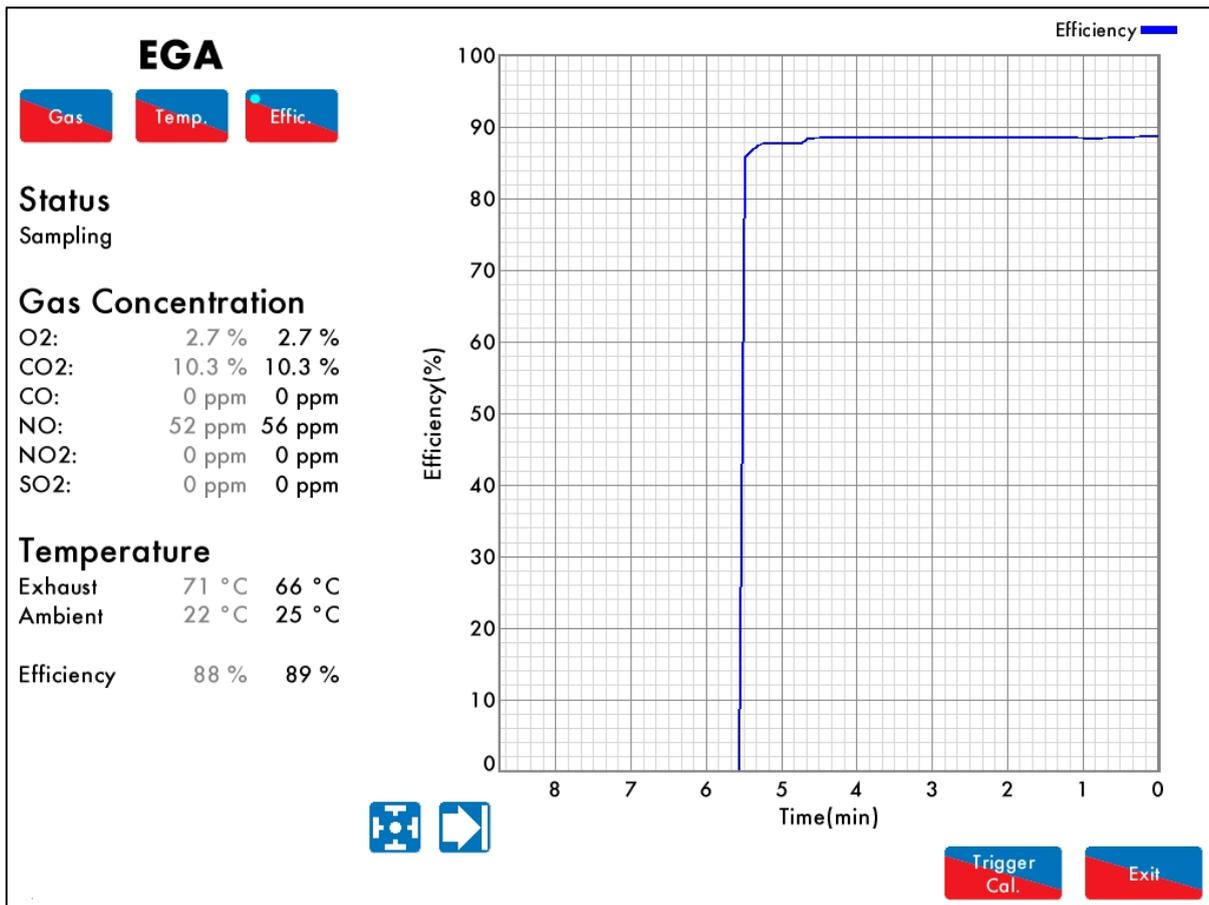


Figura 18.10.3.i EGA - Eficiencia

Pulse  en la pantalla EGA Gas de la Figura 18.10.1.i para ver la pantalla Eficiencia EGA, que muestra el historial de eficiencia de combustión calculado por el EGA.

La eficiencia de la combustión no se muestra cuando el valor de O_2 es superior al 15,0% de O_2 .

Nota: El rendimiento de combustión calculado por el EGA puede mostrarse como valor neto o bruto, dependiendo de la configuración del EGA.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones  para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

Pulse  para forzar el EGA en una calibración de aire cuando es el siguiente en una condición segura (no recortar y calibración de gas span).

18.11 Pantalla de compensación de la temperatura exterior

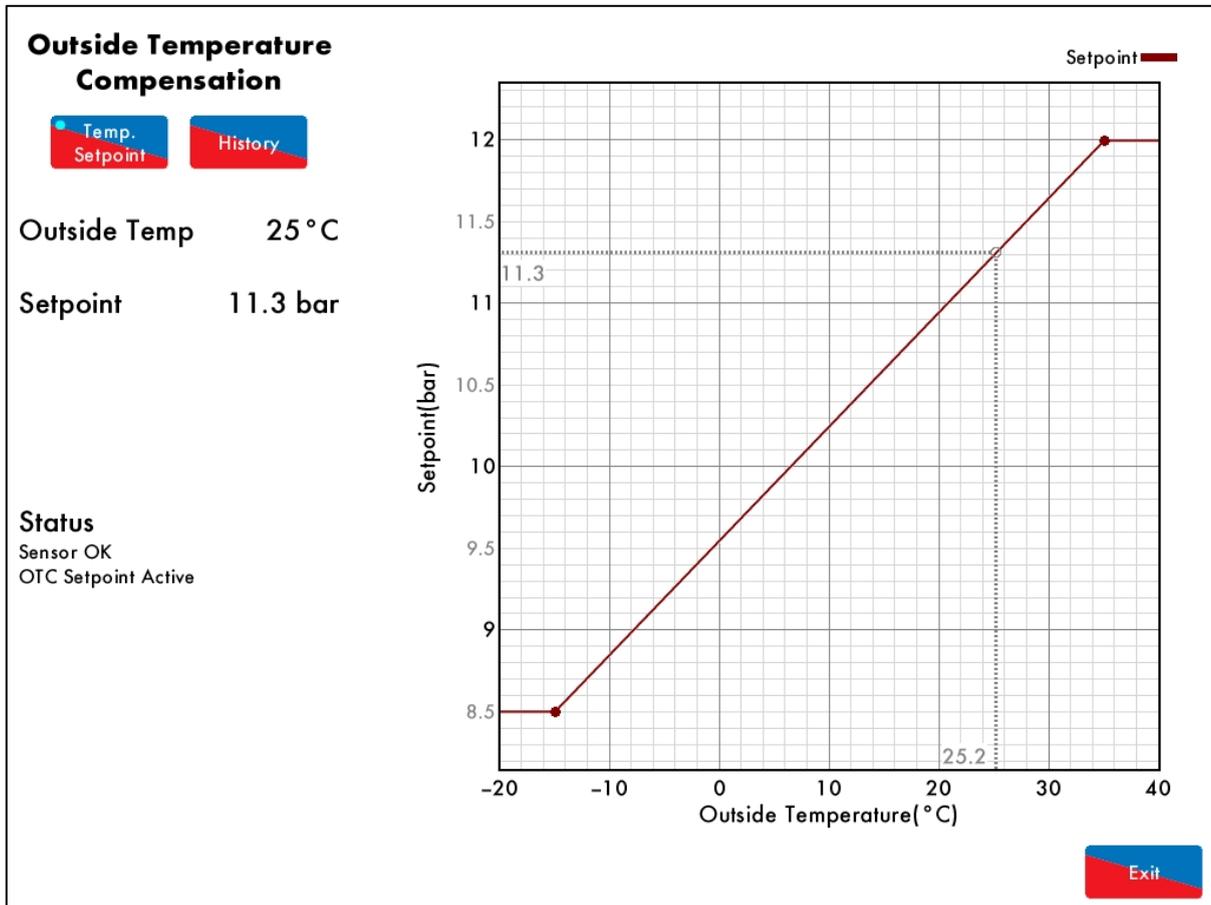


Figura 18.11.i Compensación de la temperatura exterior

Pulse sobre el sensor de temperatura exterior (si está activado) en la pantalla de inicio para ver la pantalla de compensación de temperatura exterior. Se muestra la siguiente información:

- Temperatura exterior actual
- Consigna requerida actual
- Estado del sensor/módulo OTC
- Estado de la consigna requerida OTC

El punto de consigna requerido se ajustará en función de la temperatura exterior, basándose en la temperatura exterior mínima y máxima y en los puntos de consigna establecidos.

Pulse  para ver los históricos de temperatura exterior y consigna.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice   para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.12 Pantalla de nivel de agua

18.12.1 Nivel de agua - Estado

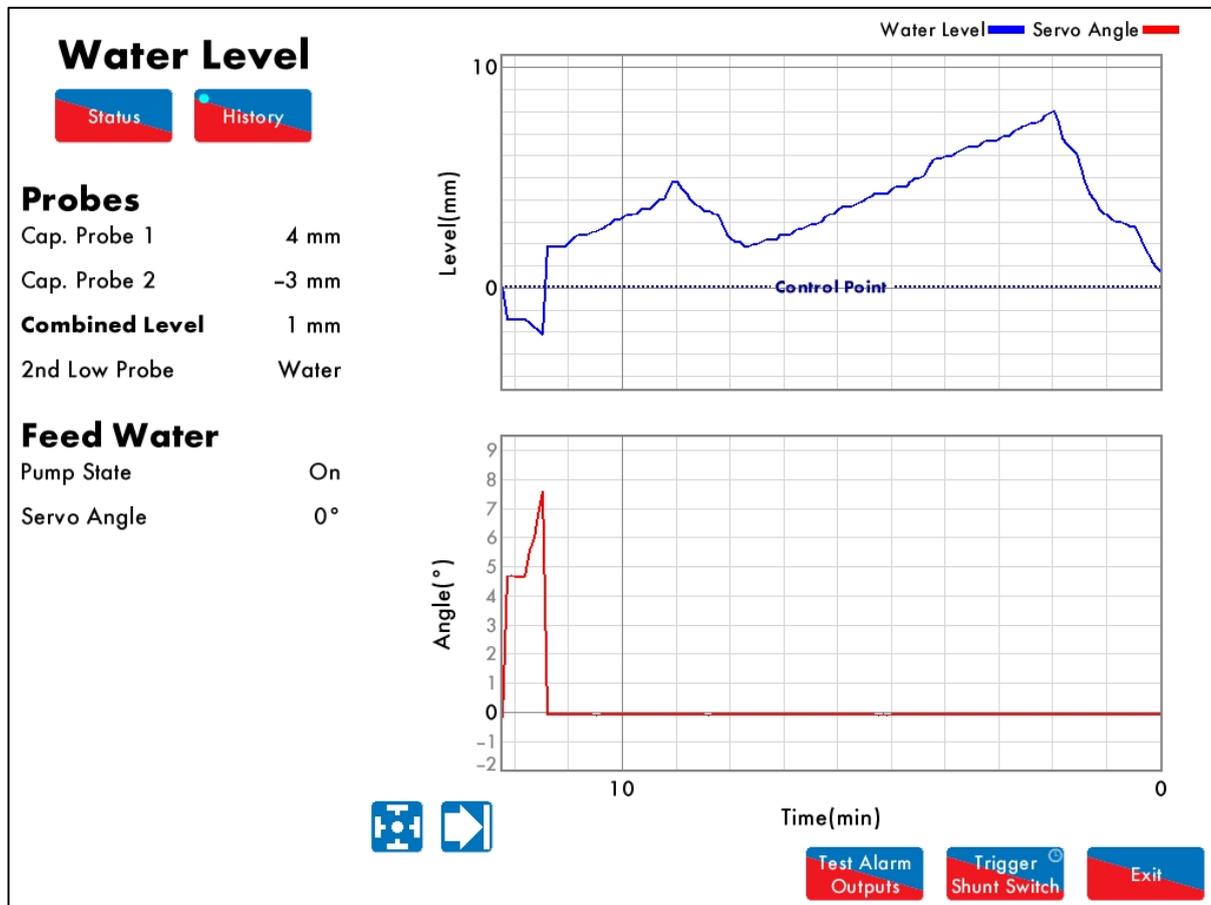
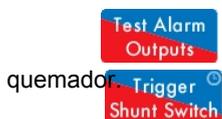


Figura 18.12.1.i Nivel de agua

Pulse en las sondas de nivel de agua o en la bomba de agua de alimentación (si está activada) en la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i para ver la pantalla de estado del nivel de agua, que muestra la siguiente información:

- Sonda capacitiva, lecturas del sensor de nivel externo
- Entradas de alarma auxiliares y 2nd detección de agua con sonda baja
- Lectura combinada del nivel de agua
- Estado de la bomba de agua de alimentación on/off, salida VSD, posición del servomotor
- Activación/desactivación de la derivación de la bomba de agua de alimentación, niveles de activación/desactivación de la bomba
- Temperatura del agua de alimentación
- Puesta en servicio 2nd bajo, 1st bajo, pre 1st bajo, punto de control, niveles de agua pre alto y alto



Presione para que las salidas de alarma efectúen un ciclo continuo cada 2 segundos sin apagar el quemador.

Pulse para comprobar las alarmas de nivel de agua. Hay un tiempo de retardo para que el quemador alcance 1st bajo (opción de expansión 22), lo que permite al operador disminuir el nivel de agua para comprobar la alarma de 1st bajo. Si el agua no desciende a 1st bajo en este tiempo, se cancela la prueba del interruptor de derivación y el MM vuelve al funcionamiento normal. Existe un retardo adicional (opción de ampliación 23) para permitir que el operador reduzca el nivel de agua a 2nd bajo para comprobar la alarma de 2nd bajo. Si el nivel de agua no desciende en este tiempo, el MM abandona la prueba del interruptor de derivación y el quemador se apagará. El temporizador se mostrará cuando se realicen estas pruebas. Después de alcanzar 2 bajo, si el nivel del agua no sube al punto de control en 10 minutos, se producirá una alarma.

18.12.2 Nivel del agua - Historia

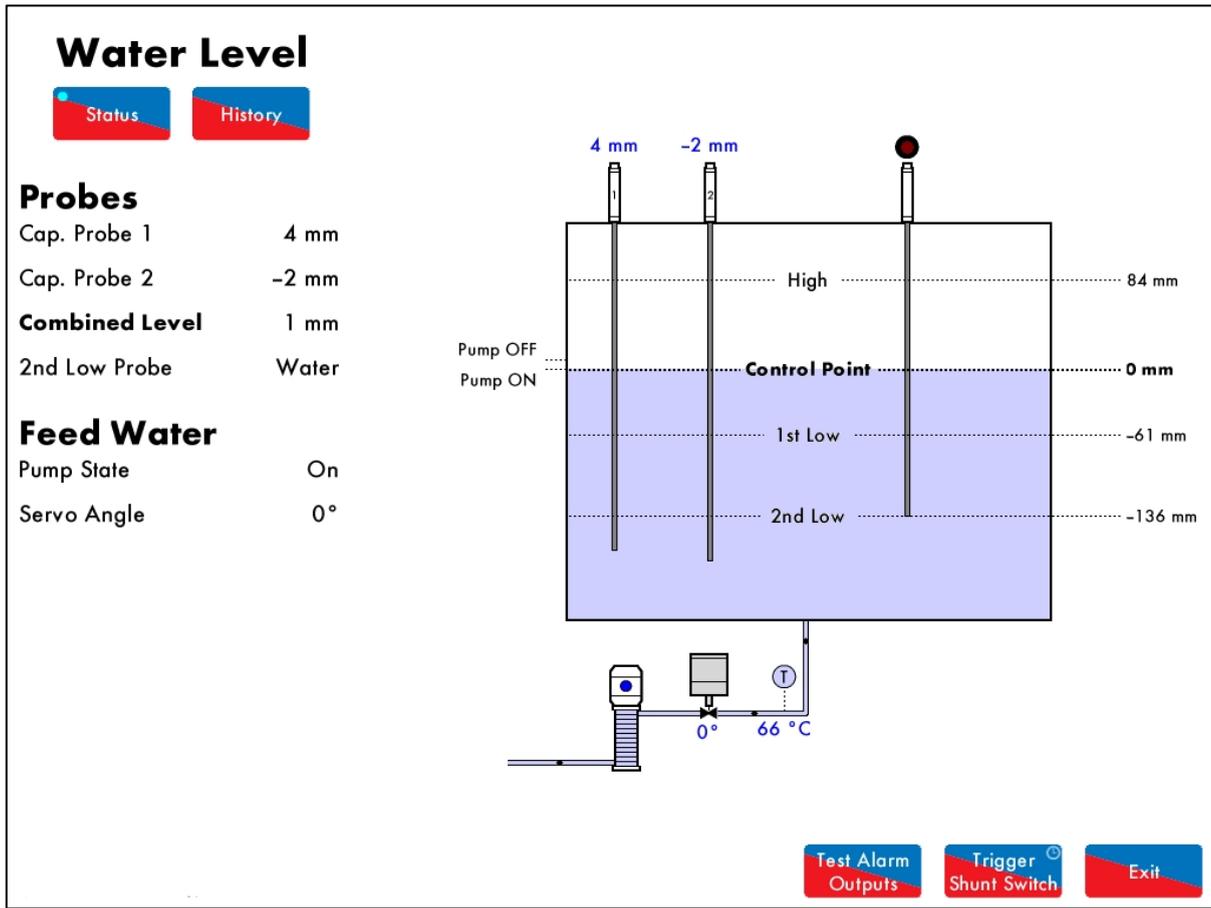


Figura 18.12.2.i Nivel de agua - Histórico

Pulse  en la pantalla Water Level Status (Estado del nivel de agua) de la Figura 18.12.1.i para ver la pantalla Water History (Historial del agua), que muestra los historiales combinados del nivel de agua y del servomotor/ VSD de agua de alimentación.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones  para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.13 Rejilla de purga superior

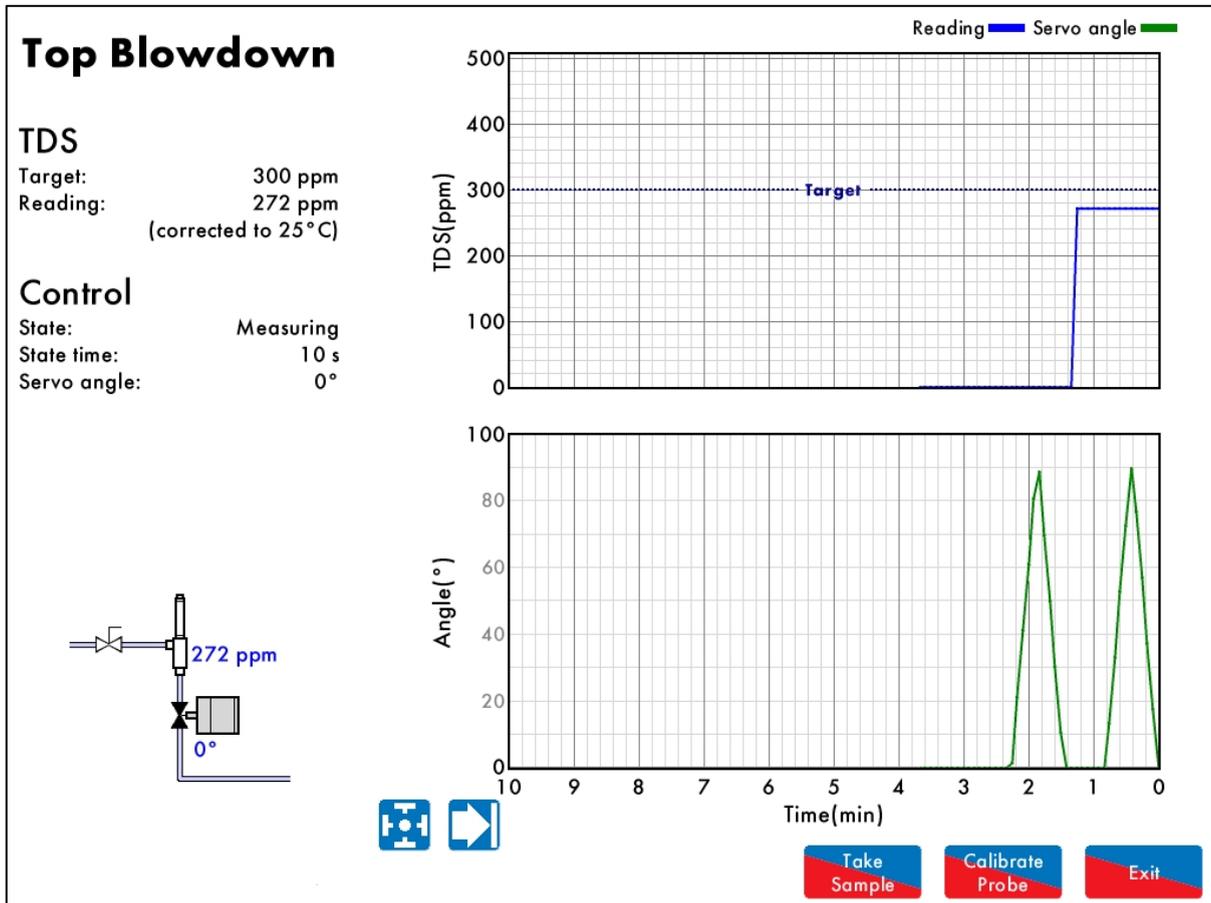


Figura 18.13.i Purga superior

Pulse sobre la sonda TDS (si está activada) en la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i para ver la pantalla Purga superior, que muestra la siguiente información:

- Valor TDS objetivo
- Lectura actual de TDS
- Estado y temporización del control de purga superior
- Ángulo del servomotor de soplado superior

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones   para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

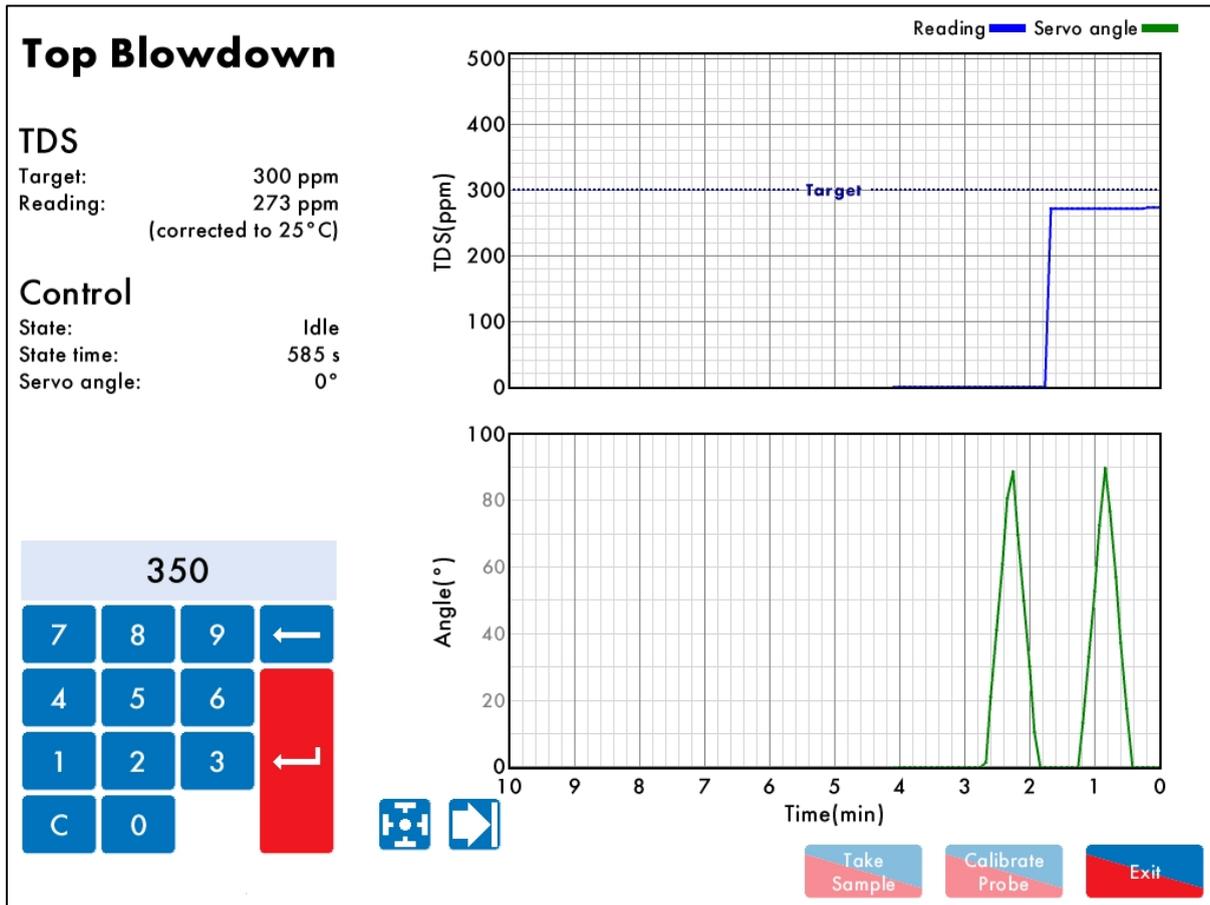


Figura 18.13.ii Calibración de la sonda TDS

Para calibrar la sonda, pulse  para calibrar la sonda TDS. Después de tomar una muestra manual del TDS, introduzca el valor en el teclado y pulse  para introducir este valor. Este valor debe estar entre el 10% y el 990% de la lectura de la sonda para evitar una calibración incorrecta. Si hay un bloqueo de aire, la sonda TDS no se calibrará ya que la lectura será 0ppm. Para comprobar el valor de la muestra manual con el valor de la sonda ahora calibrado, pulse  para muestrear el TDS utilizando la sonda.

Nota: El control de purga superior no funciona cuando se está calibrando la sonda TDS, cuando se toma una nueva muestra o cuando el quemador no está encendido.

18.14 Criba de purga inferior

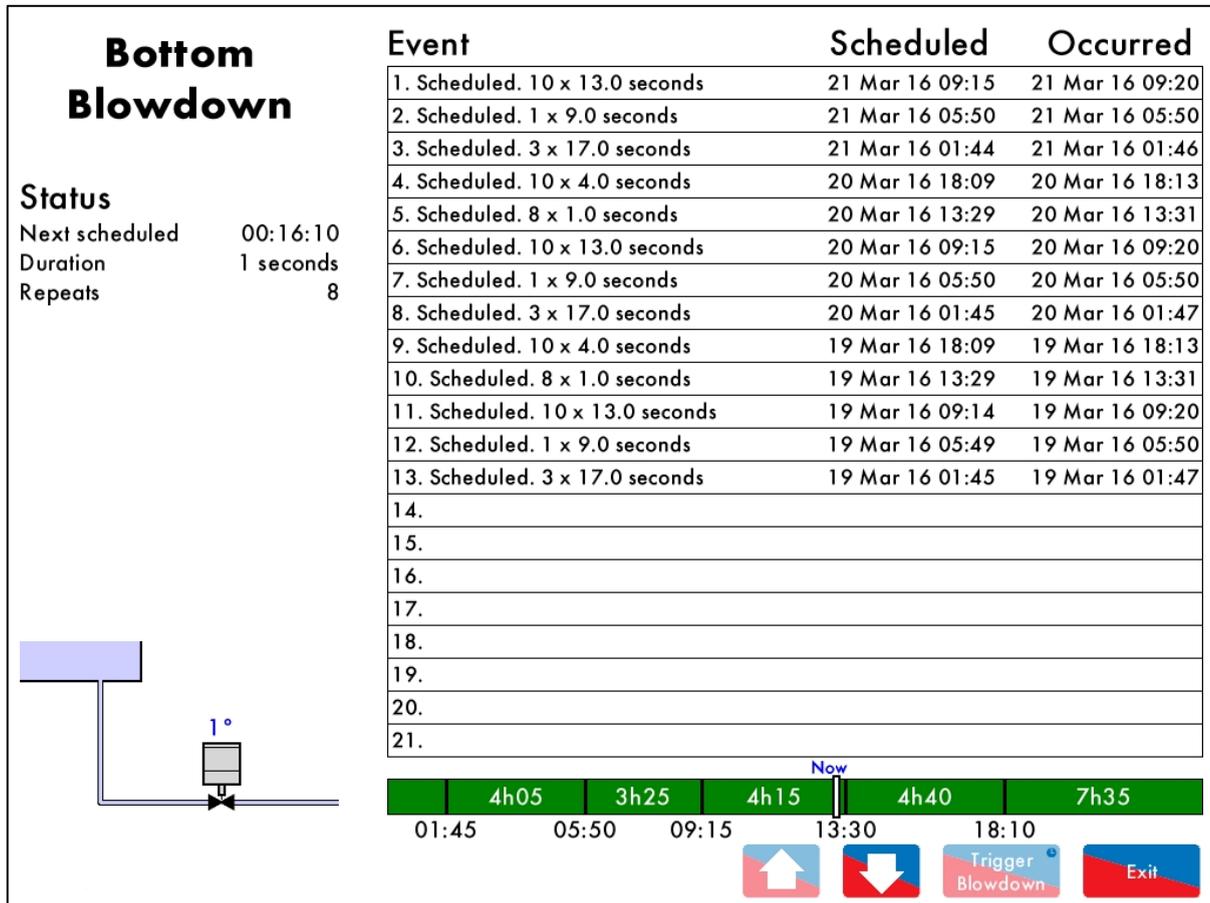


Figura 18.14.i Purga de fondo

Pulse en el servomotor de purga de fondo en la pantalla de inicio Figura 18.1.i para ver la pantalla de purga de fondo, que muestra la posición del servomotor de purga de fondo y cuándo debe realizarse la siguiente purga de fondo. El registro de purgas de fondo almacena las últimas 128 purgas, con la siguiente información:

- Tipo de purga: programada, manual
- Fecha y hora programadas para la purga
- Fecha y hora de la purga
- Número de repeticiones y duración de la purga

Si se ha configurado un disparo manual para la purga de fondo (opción de expansión 61), cuando llegue el momento de la

siguiente purga, deberá pulsarse el botón para que la válvula descargue. El estado mostrará "esperando disparo" hasta que se pulse o se detecte una entrada de tensión de línea en el terminal MB del módulo de purga inferior. Si la purga no se activa, el registro mostrará la purga programada como "omitida".

Para configurar el horario inferior, consulte la sección 18.19.9.

18.15 Pantalla de flujo de vapor

18.15.1 Flujo de vapor - Estado

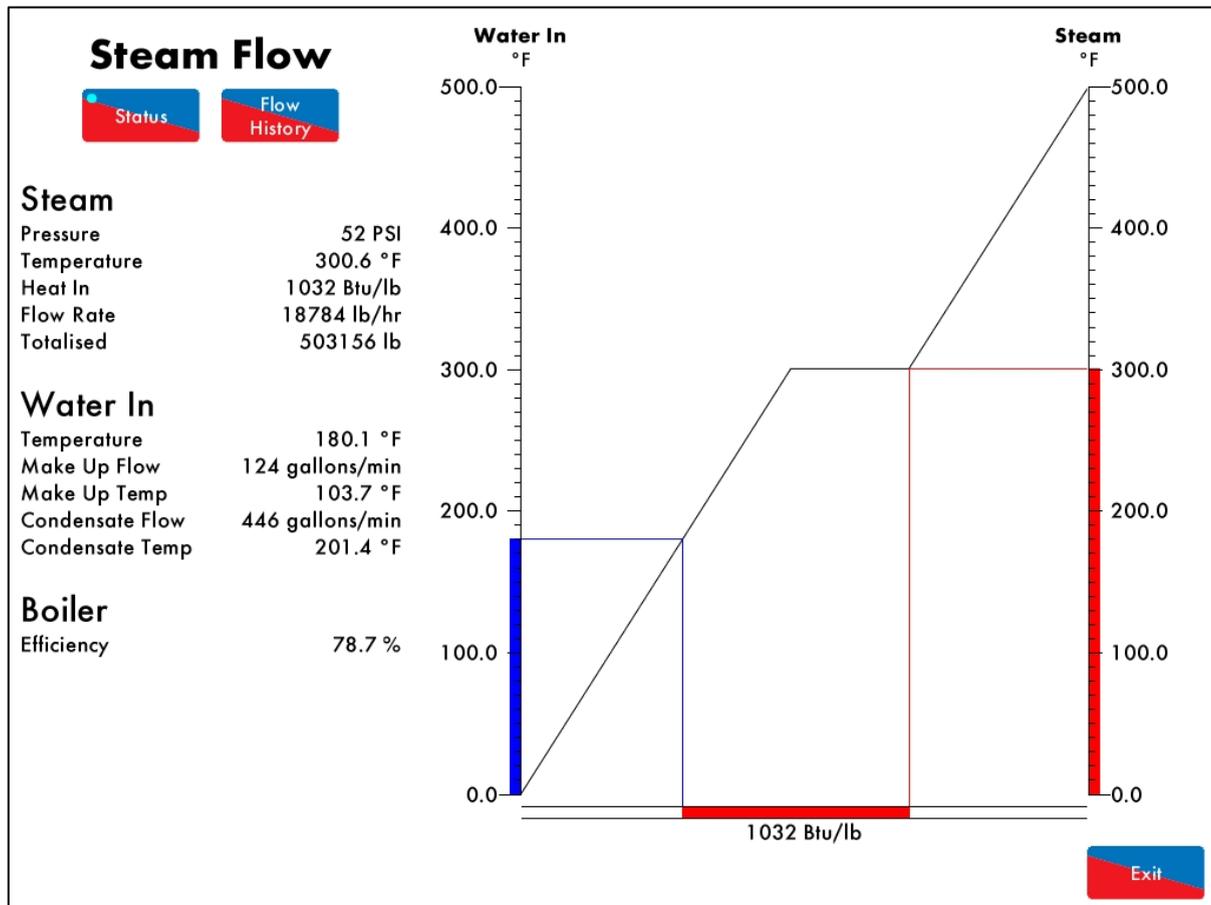


Figura 18.15.1.i Flujo de vapor

Pulse en la cabecera de vapor (si está activada) en la pantalla de inicio de la Figura 18.15.1.i para ver la pantalla de estado del flujo de vapor, que muestra la siguiente información:

- Presión de vapor actual
- Temperatura actual del vapor
- Calor en
- Caudal de vapor
- Caudal de vapor totalizado
- Temperatura del agua de alimentación
- Caudal de agua de reposición
- Temperatura del agua de reposición
- Caudal de agua condensada
- Temperatura del agua de condensación
- Eficiencia de la caldera

Nota: La información mostrada dependerá de la configuración del caudalímetro de vapor/agua caliente (opción de expansión 120).

18.15.2 Flujo de vapor - Historia

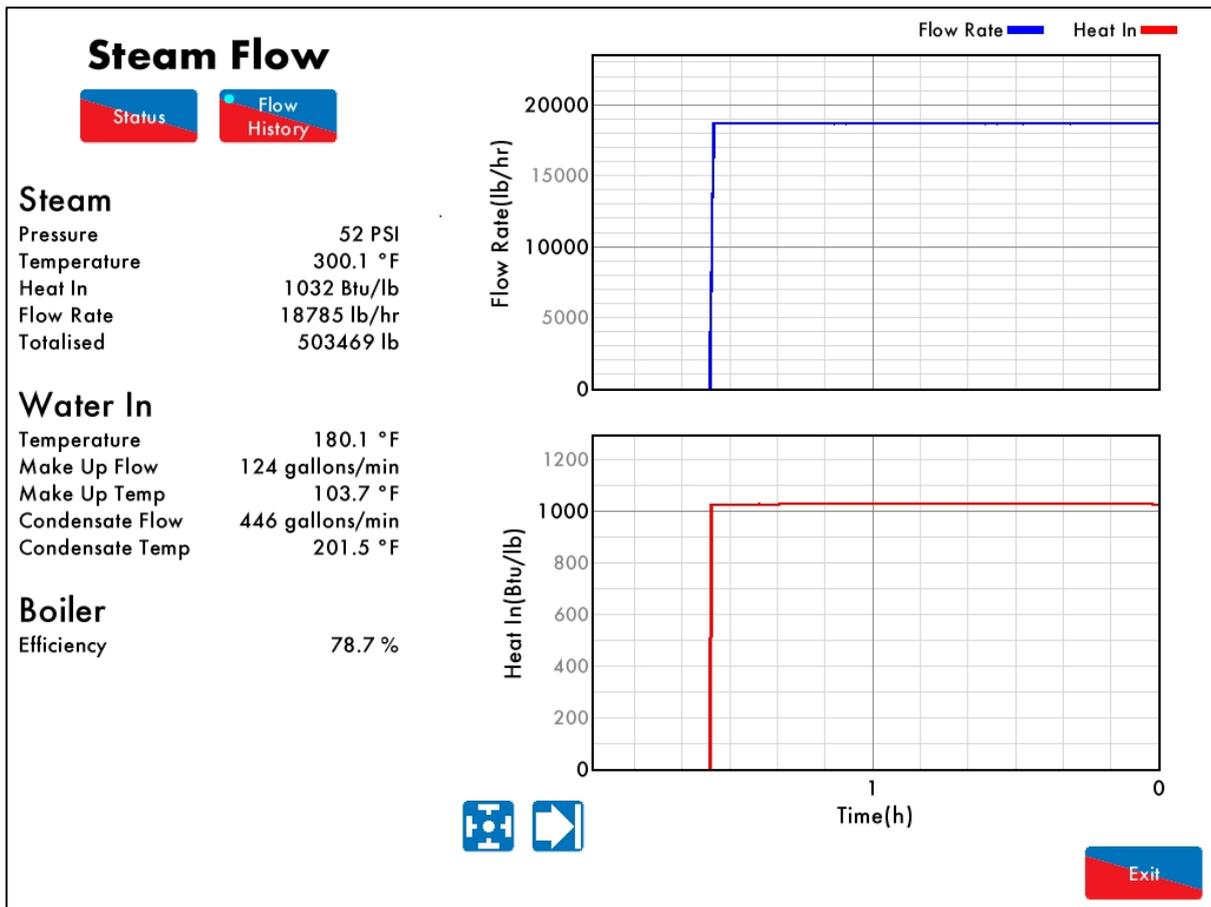


Figura 18.15.ii Flujo de vapor

Pulse  en la pantalla de Estado de Flujo de Vapor de la Figura 18.15.1.i para ver la pantalla de Histórico de Flujo de Vapor, que muestra el caudal y el calor en históricos.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones  para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.16 Pantalla de tiro

18.16.1 Control de las corrientes de aire - Situación

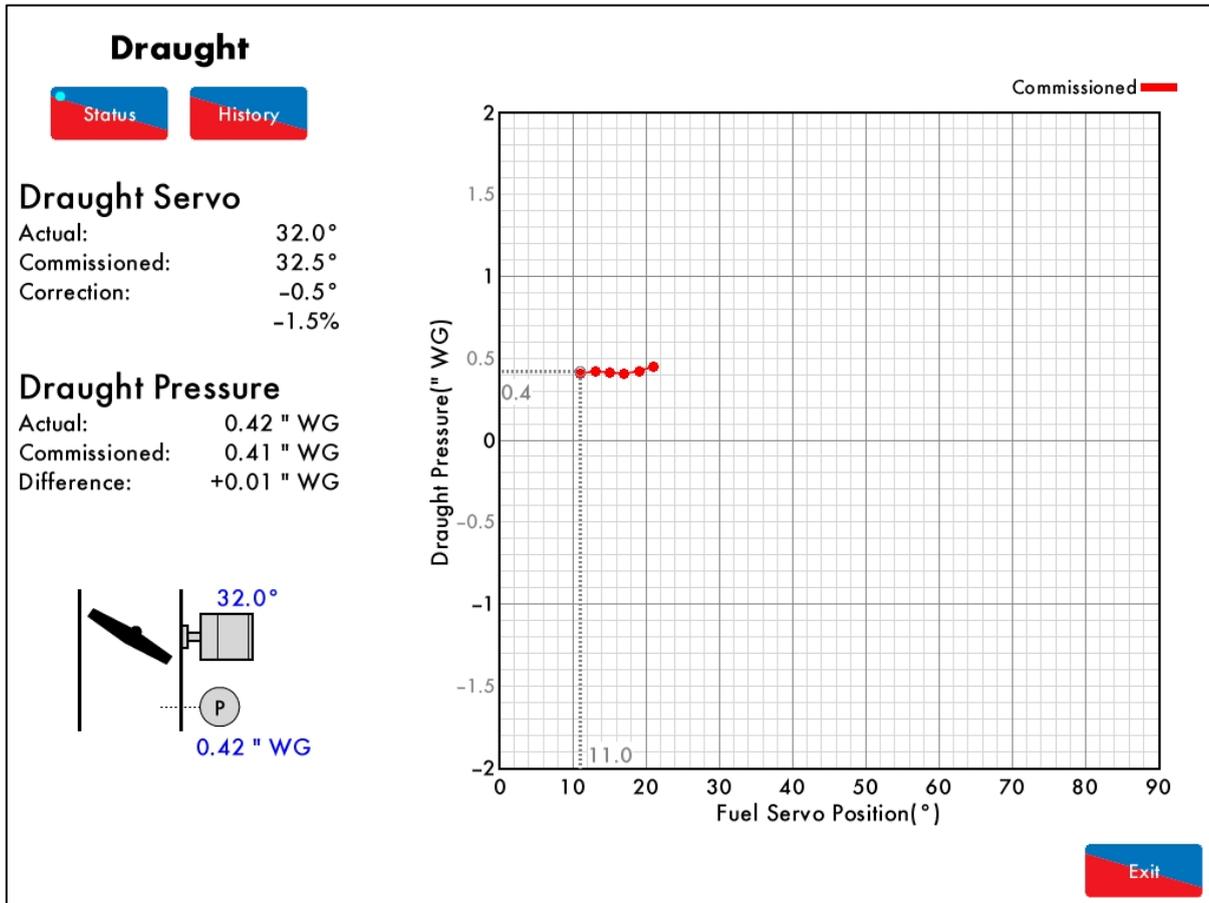


Figura 18.16.1.i Control de tiro - Estado

Pulse sobre el servomotor de tiro en la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i para ver la pantalla de estado del control de tiro, que muestra la siguiente información:

- Ángulo real del servomotor de calado
- Ángulo del servomotor de calado puesta en servicio
- Corrección del servomotor de tiro
- Presión de tiro real
- Presión de calado puesta en servicio
- Diferencia entre servomotor de calado real y de encargo

18.16.2 Control de las corrientes de aire - Historia

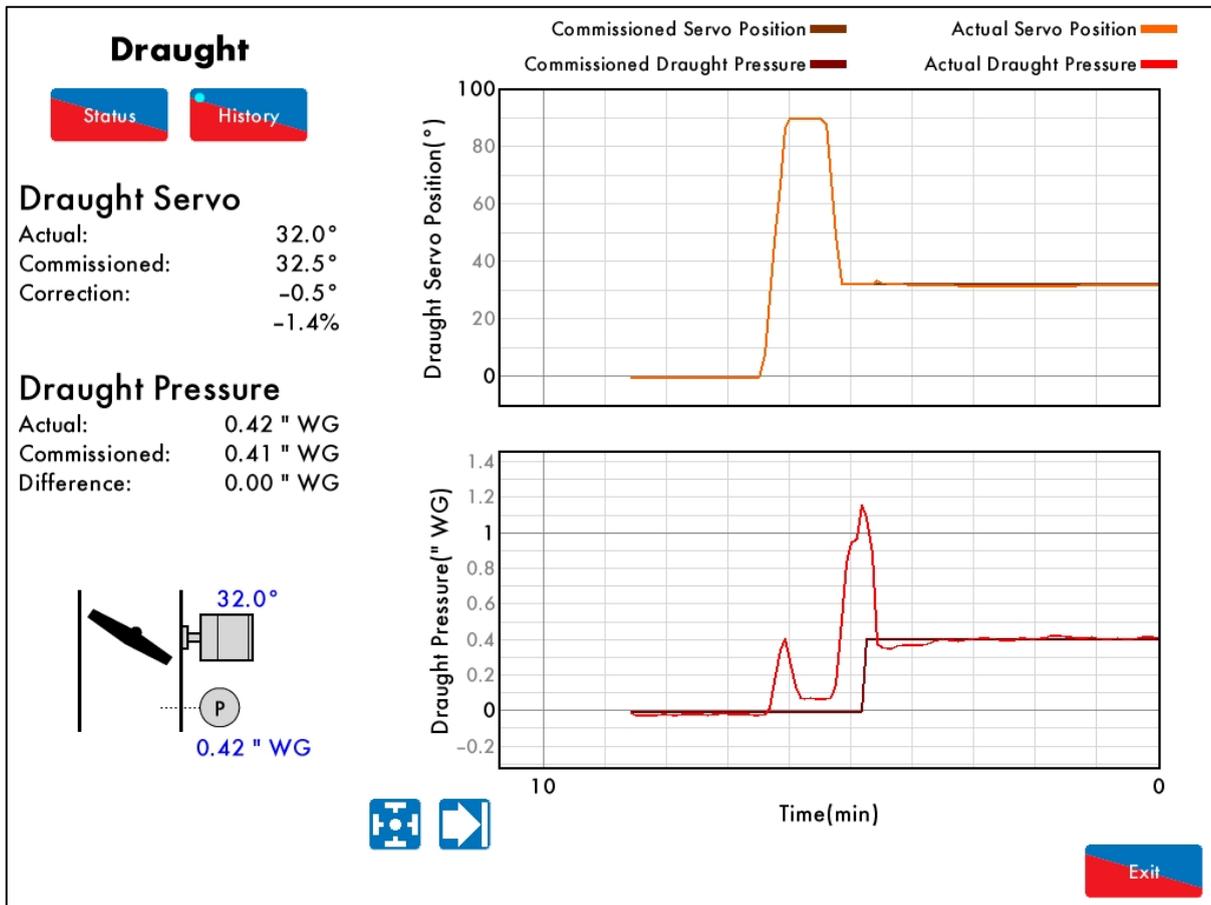


Figura 18.16.2.i Control de tiro - Historial

Pulse  en la pantalla Draught Control Status (Estado del control de tiro) de la Figura 18.16.1.i para ver la pantalla Draught Control History (Historial del control de tiro), que muestra los historiales del servomotor de tiro y de la presión de tiro.

Estos datos se registran durante 24 horas en el MM. Utilice los botones  para cambiar la escala de tiempo de los datos mostrados y pulse y arrastre en el eje para acercar/alejar el gráfico.

Esta información se registra durante 3 años en el DTI cuando está conectado con el MM.

Nota: Si apaga y enciende el MM o cambia el combustible, se restablecerá el registro de datos históricos de 24 horas en el MM.

18.17 Primeras salidas

First Out Label	Function	Active State
1. First Out 1	Monitor	Active High
2. First out 2	Monitor	Active High
3. First out 3	Non-recycle	Active High
4. First out 4	Non-recycle	Active High
5. First out 5	Recycle	Active High
6. First out 6	Recycle	Active High
7. First out 7	Monitor	Active High
8. First out 8	Non-recycle	Active High
9. First out 9	Recycle	Active High
10. First out 10	Monitor	Active High
11. First out 11	Non-recycle	Active High
12. First out 12	Recycle	Active High
13. First out 13	Disabled	Active High
14. First out 14	Monitor	Active High
15. First out 15	Non-recycle	Active High



Figura 18.17.i Primeras salidas

Pulse  (si está activado) en la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i para ver la pantalla Primeras salidas. A continuación se resumen las funciones de una primera salida cuando está activa:

Función cuando está activo	Descripción
Discapitados	No funciona.
Monitor	El quemador sigue disparando, pero los eventos se registrarán.
No reciclable	El quemador deja de encenderse y es necesario restablecer el primer out para que el quemador vuelva a arrancar.
Reciclar	El quemador detiene el encendido y se reinicia automáticamente cuando cambia el estado de la entrada.
Detener el muestreo EGA	El quemador sigue ardiendo, pero el EGA deja de tomar muestras.
Detiene el recorte EGA	El quemador sigue ardiendo, pero el trimado EGA deja de funcionar.

18.18 Control de combustión totalmente dosificado

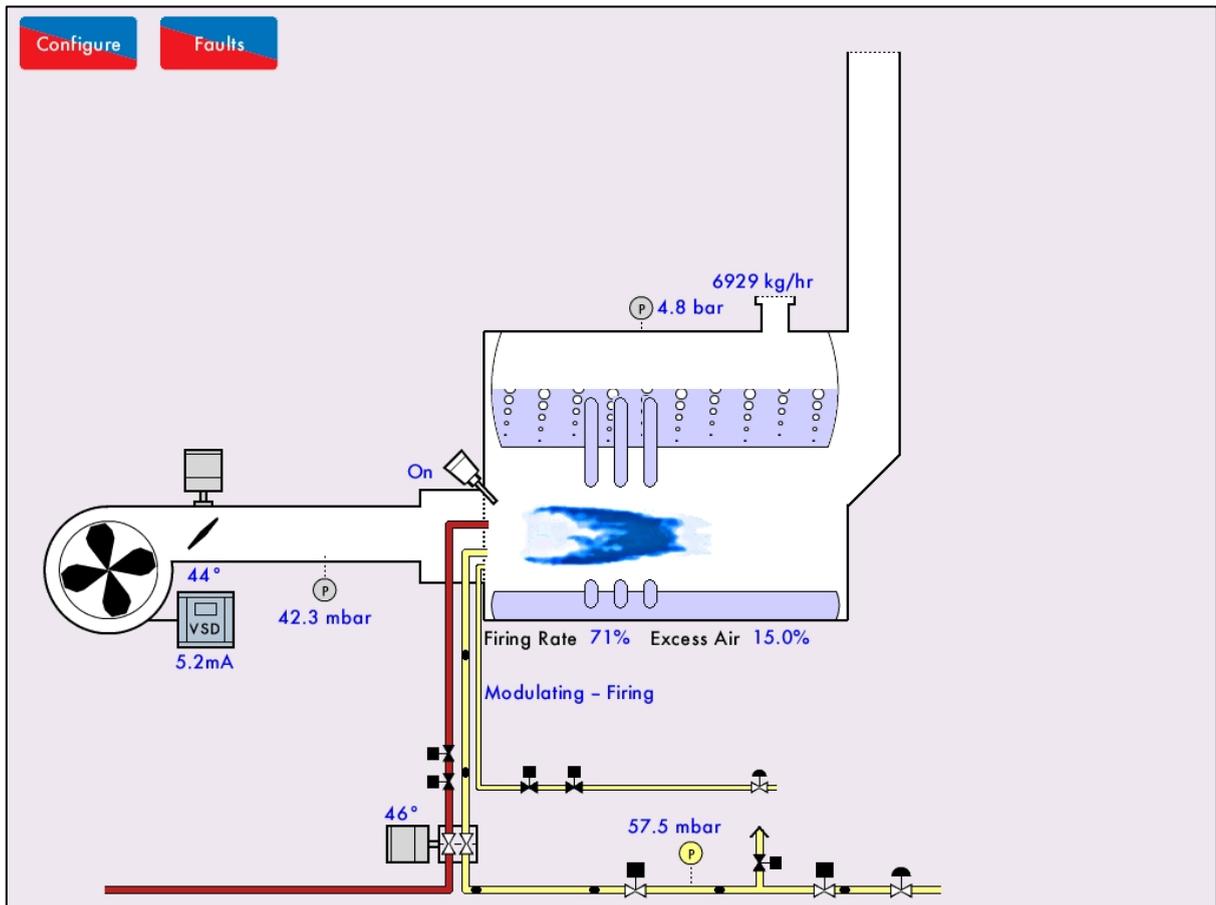


Figura 18.18.i Control de combustión totalmente medido

Si el control de combustión totalmente dosificado está activado, la pantalla de inicio mostrará el exceso de aire que entra en el proceso de combustión.

Al pulsar sobre los servomotores se mostrarán las pantallas de combustible-aire con la siguiente información disponible:

- Caudales máxicos actuales de combustible y aire
- Caudales actuales de combustible y aire
- Temperatura actual del combustible y del aire
- Presiones actuales de combustible y aire
- % actual de corrección de combustible y aire para mantener la relación combustible-aire a ese régimen de encendido
- Ratio de equivalencia actual
- Exceso de aire actual
- Exceso de aire puesto en servicio

18.19 Pantalla de configuración del sistema

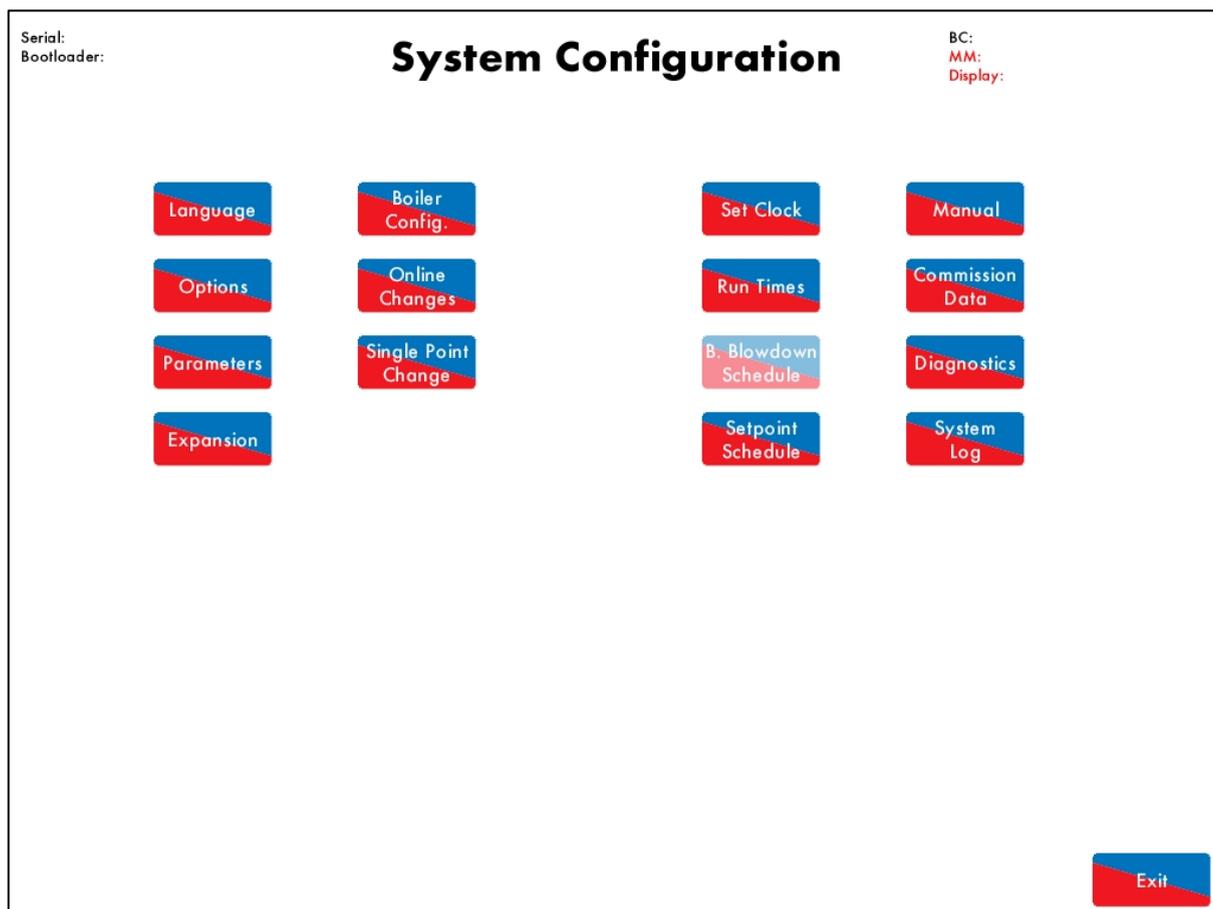


Figura 18.19.i



Pulse **Configure** en la pantalla de Inicio de la Figura 18.1.i para acceder a la pantalla de Configuración del Sistema. Desde esta pantalla es posible:

- Cambiar idioma (protegido por contraseña)
- Ver todas las opciones
- Ver todos los parámetros
- Ver todas las opciones de ampliación
- Cambiar la visualización de la configuración de la caldera en la pantalla de inicio (protegida por contraseña)
- Acceda a los cambios en línea (protegidos por contraseña)
- Acceso al cambio de punto único (protegido por contraseña)
- Ajustar el reloj (protegido por contraseña)
- Establecer tiempos de ejecución (protegido por contraseña)
- Configurar el programa de purga del fondo si está activado (protegido por contraseña)
- Ver manual de instrucciones
- Ver datos sobre comisiones
- Ver diagnósticos en tiempo real
- Ver el registro del sistema

En la esquina superior izquierda, se muestran el número de serie y el gestor de arranque del MM, y en la parte superior derecha, las versiones de software del BC, MM y Display.

18.19.1 Selección de idioma*Figura 18.19.1.i Selección de idioma*

Pulse  en la pantalla de Configuración del Sistema de la Figura 18.19.i para acceder a la pantalla de Selección de Idioma; se le pedirá que introduzca la contraseña de Cambios Online. Póngase en contacto con su centro técnico autorizado Autoflame local para obtener esta contraseña.

Nota: La tarjeta SD debe contener el archivo de idioma para poder seleccionar el idioma. Si el idioma requerido no está disponible, póngase en contacto con la oficina de Autoflame.

18.19.2 Opciones

Read Only

Options		Parameters	Expansion
#	Description	Value	
1	MM: Boiler Temperature/Pressure Sensor Type	Medium pressure (MM10008, 0 - 20bar / 300psi)	
2	MM: Modulating Motor Travel Speed Limit	1.5	
3	MM: Return to Curve Mode	Return to curve at purge speed	
4	MM: Flame Safeguard Mode	Enabled	
5	MM: Purge Position	Channels 1 to 4 purge at OPEN position	
6	PID: Proportional Band	1.0 bar	
7	PID: Integral Time	60 seconds	
8	MM: Servomotor Channels	Channels 1 & 2	
9	MM: Internal Stat Operation	Burner operates below setpoint	
10	MM: Burner Switch-Off Offset	2.0 bar	
11	MM: Burner Switch-On Offset	1.0 bar	
12	EGA: EGA Functionality	Not optioned	
13	EGA: EGA Fault Response	EGA faults generate Alarms (Burner stops)	
14	MM: Warning Response	Warnings drive Common System Alarm output (T79)	
15	MM: User Control	Burner on/off and setpoint control enabled	
16	DTI: Sequencing and DTI enable	Sequencing disabled	
17	Unused: Option 17	0	
18	EGA: Carry Forward of Trim	Enabled	
19	EGA: O2 Upper Limit Offset	Disabled	

Monday 19 June 2023 12:17:50

All MM PID EGA DTI BC

Figura 18.19.2.i Opciones

Pulse  en la pantalla de Configuración del Sistema de la Figura 18.19.i para ver la pantalla de Opciones, que muestra todas las opciones y sus rangos y ajustes. Este es un modo de sólo lectura, por lo que no se pueden realizar cambios en las opciones de esta pantalla. Las opciones resaltadas en azul son las que se han cambiado de los valores por defecto.

Pulse en las pestañas MM, PID, EGA, DTI y BC para agrupar las opciones de esas categorías.

18.19.3 Parámetros

Read Only

Options		Parameters	Expansion
#	Description	Value	
1	DTI: Sequence Scan Time Set When Unit Goes Offline	1 minutes (00:01:00)	
2	Unused: Parameter 2	0	
3	DTI: Number of Boilers Initially On	1	
4	EGA: Delay Before EGA Commission Can Be Stored	45 seconds	
5	DTI: Modulation Timeout	1 minutes (00:01:00)	
6	Unused: Parameter 6	0	
7	Unused: Parameter 7	0	
8	EGA: Trim Delay After Drain	30 seconds	
9	Unused: Parameter 9	0	
10	EGA: EGA Version	Mk8 Protocol (RS485)	
11	Unused: Parameter 11	0	
12	EGA: CO Used For Trim On Oil	Disabled	
13	EGA: Commission Fuel-Rich Trim	5.0 %	
14	EGA: Trim Reset Angular Rate	5.0 degrees per minute	
15	MM: Golden Start Time	5 seconds	
16	EGA: Time Between Air Calibrations	6.0 hours	
17	EGA: Number Of Trims Before Limits Error Generated	3	
18	EGA: Maximum Trim During Run	10.0 %	
19	EGA: Commission Air-Rich Trim	5.0 %	

Monday 19 June 2023 12:18:01

All MM PID EGA DTI BC





Figura 18.19.3.i Parámetros

Pulse  en la pantalla de Configuración del Sistema de la Figura 18.19.i para ver la pantalla de Parámetros, que muestra todos los parámetros y sus rangos y ajustes. Este es un modo de sólo lectura, por lo que no se pueden realizar cambios en los parámetros de esta pantalla. Los parámetros resaltados en azul son los que se han cambiado de los valores por defecto.

Pulse en las pestañas MM, PID, EGA, DTI y BC para agrupar los parámetros de esas categorías.

18.19.4 Opciones de ampliación

Read Only		
Options	Parameters	Expansion
#	Description	Value
1	WLC: Water Level Control Function	Water Level Control Enabled
2	WLC: Feedwater Control Element	Pump On/Off and Servo Control
3	WLC: Capacitance Probes	Two Capacitance Probes
4	WLC: External Level Sensor	External Level Sensor Enabled
5	WLC: Auxiliary Alarm Inputs	Auxiliary Alarm Inputs Enabled
6	WLC: Second Low Probe	Second Low Probe Enabled
7	WLC: Pre-High Alarm Percentage	50 %
8	WLC: Pre-First-Low Alarm Percentage	60 %
9	WLC: Burner Operation at High Water	Burner Stops at High Water
10	WLC: Pump Turn Off Point	Pump Turns Off Above Control Point
11	WLC: Pump Turn Off Percentage	30 %
12	WLC: Pump Turn On Percentage	10 %
13	WLC: Feedwater Control Proportional Band	50 %
14	WLC: Feedwater Control Integral Time	20 seconds
15	WLC: Feedwater Control Derivative Time	Disabled
16	WLC: Feedwater Servo Open Angle	90.0 °
17	WLC: Pump Bypass Operation	Pump Bypass Disabled
18	WLC: Pump Bypass Switch Point	20 %
19	WLC: Pump Bypass Hysteresis	5 %

All WLC TBD BBD DC Modbus FO Flow FM

Figura 18.19.4.i Opciones de ampliación



Pulse  en la pantalla de Configuración del Sistema de la Figura 18.19.i para ver la pantalla de Opciones de Expansión, que muestra todas las opciones de expansión y sus rangos y ajustes. Se trata de un modo de sólo lectura, por lo que no se pueden realizar cambios en las opciones de expansión de esta pantalla. Las opciones de expansión resaltadas en azul son las que se han cambiado de los valores por defecto.

Pulse en las pestañas MM, PID, EGA, DTI y BC para agrupar las opciones de ampliación de esas categorías.

18.19.5 Configuración de la sala de calderas

Boiler Room Configuration		
#	Description	Value
1	Channel 1 controls	Fuel Damper Position
2	Channel 2 controls	Outlet Air Damper Position
3	Channel 3 controls	None
4	Channel 4 controls	None
5	Channel 5 controls	Burner Fan VSD
6	Channel 6 controls	None
7	Channel 7 controls	Draught Air Damper Position
8	Channel 1 Label	Fuel
9	Channel 2 Label	Air
10	Channel 3 Label	Channel 3
11	Channel 4 Label	Channel 4
12	Channel 5 Label	FD Fan
13	Channel 6 Label	Channel 6
14	Channel 7 Label	Channel 7
15	Fuel Selection	Show Gas and Oil
16	Boiler Type	Three-pass Fire Tube
17	Feed Configuration	Forced Draught with VSD
18	FGR Type	None
19	Induced Draught	Induced draught
20	Steam/Air Atomisation	None





Figura 18.19.5.i Configuración de la sala de calderas



Pulse **Boiler Config.** en la pantalla Configuración del sistema de la Figura 18.19.i para acceder a la pantalla Configuración de la sala de calderas; se le pedirá que introduzca la contraseña de cambios en línea. Póngase en contacto con su centro técnico local autorizado de Autoflame para obtener esta contraseña.

Los ajustes de configuración de la sala de calderas se utilizan para personalizar la pantalla de inicio de la Figura 18.1.i. Los ajustes resaltados en azul son los que se han modificado respecto al valor predeterminado.

La siguiente tabla muestra los ajustes disponibles de Configuración de la sala de calderas:

Configuración	Por defecto	Gama	Descripción
1	1	1	<u>Controles del canal 1</u> Posición de la compuerta de combustible
2	3	2 3 7	<u>Controles del canal 2</u> Posición de la compuerta de entrada de aire Posición de la compuerta de salida de aire Posición de la compuerta de aire primario
3	0	0 2 3 4 5 6 7 8 9	<u>Controles del canal 3</u> Ninguno Posición de la compuerta de aire de entrada Posición de la compuerta de aire de salida Posición de la compuerta de aire FGR Posición de la compuerta de aire de tiro Posición de la compuerta de atomización de vapor/aire Posición de la compuerta de aire primario del vaso giratorio Posición de la compuerta de bypass del economizador Válvula de mezcla del sobrecalentador
4	0	0 2 3 4 5 6 7 8 9	<u>Controles del Canal 4</u> Ninguno Posición de la compuerta de aire de entrada Posición de la compuerta de aire de salida Posición de la compuerta de aire FGR Posición de la compuerta de aire de tiro Posición de la compuerta de atomización de vapor/aire Posición de la compuerta de aire primario del vaso giratorio Posición de la compuerta de bypass del economizador Válvula de mezcla del sobrecalentador
5	1	0 1 2 3 4	<u>Controles del canal 5</u> Ninguno Ventilador del quemador VSD Ventilador FGR VSD Ventilador de tiro VSD VCD de aire primario de copa giratoria
6	0	0 1 2 3 4	<u>Controles del canal 6</u> Ninguno Ventilador del quemador VSD Ventilador FGR VSD Ventilador de tiro VSD VCD de aire primario de vaso giratorio
7	5	0 2 3 4 5 6 7 8 9	<u>Controles del canal 7</u> Ninguno Posición de la compuerta de aire de entrada Posición de la compuerta de aire de salida Posición de la compuerta de aire FGR Posición de la compuerta de aire de tiro Posición de la compuerta de atomización vapor/aire Posición de la compuerta de aire primario de la taza giratoria Posición de la compuerta de bypass del economizador Válvula de mezcla del sobrecalentador

Configuración	Por defecto	Gama	Descripción
8	1		<u>Canal 1 Etiqueta</u>
		0	Canal 1
		1	Combustible
		2	Gasól
		3	eo
		4	Aire
		5	FGR
		6	P-Air S-
		7	Air T-
		8	Air
		9	Ventila
		10	dor ID
		11	Ventila
		12	dor FD
		13	Vapor
		14	VSD
		15	Cabeza
		16	del
		17	manguito
		18	de
		19	soplado
			Entrada
			Salida
			Calado
			de agua
9	4		<u>Etiqueta Canal 2</u>
		0	Canal 2
		1	Combustible
		2	Gasól
		3	eo
		4	Aire
		5	FGR
		6	P-Air S-
		7	Air T-
		8	Air
		9	Ventila
		10	dor ID
		11	Ventila
		12	dor FD
		13	Vapor
		14	VSD
		15	Cabeza
		16	del
		17	manguito
		18	de
		19	soplado
			Entrada
			Salida
			Calado
			de agua

Configuración	Por defecto	Gama	Descripción
10	0		<u>Etiqueta Canal 3</u>
		0	Canal 3
		1	Combustible
		2	Gasól
		3	eo
		4	Aire
		5	FGR
		6	P-Air S-
		7	Air T-
		8	Air
		9	Ventila
		10	dor ID
		11	Ventila
		12	dor FD
		13	Vapor
		14	VSD
		15	Cabeza
		16	del
		17	manguito
		18	de
		19	soplado
			Entrada
			Salida
			Calado
			de agua
11	0		<u>Sello Channel 4</u>
		0	Canal 4
		1	Combustible
		2	Gasól
		3	eo
		4	Aire
		5	FGR
		6	P-Air S-
		7	Air T-
		8	Air
		9	Ventila
		10	dor ID
		11	Ventila
		12	dor FD
		13	Vapor
		14	VSD
		15	Cabeza
		16	del
		17	manguito
		18	de
		19	soplado
			Entrada
			Salida
			Calado
			de agua

Configuración	Por defecto	Gama	Descripción
12	12		<u>Etiqueta Canal 5</u>
		0	Canal 5
		1	Combustible
		2	Gasól
		3	eo
		4	Aire
		5	FGR
		6	P-Air S-
		7	Air T-
		8	Air
		9	Ventila
		10	dor ID
		11	Ventila
		12	dor FD
		13	Vapor
		14	VSD
		15	Cabeza
		16	del
		17	manguito
		18	de
		19	soplado
			Entrada
			Salida
			Calado
			de agua
13	0		<u>Etiqueta Canal 6</u>
		0	Canal 6
		1	Combustible
		2	Gasól
		3	eo
		4	Aire
		5	FGR
		6	P-Air S-
		7	Air T-
		8	Air
		9	Ventila
		10	dor ID
		11	Ventila
		12	dor FD
		13	Vapor
		14	VSD
		15	Cabeza
		16	del
		17	manguito
		18	de
		19	soplado
			Entrada
			Salida
			Calado
			de agua

Configuración	Por defecto	Gama	Descripción
14	0		<u>Etiqueta Canal 7</u>
		0	Canal 7
		1	Combustible
		2	Gasól
		3	eo
		4	Aire
		5	FGR
		6	P-Air S-
		7	Air T-
		8	Air
		9	Ventila
		10	dor ID
		11	Ventila
		12	dor FD
		13	Vapor
		14	VSD
		15	Cabeza
		16	del
		17	manguito
		18	de
		19	soplado
			Entrada
			Salida
			Calado
			de agua
15	0		<u>Selección de combustible</u>
		0	Mostrar tren de gas
		1	Mostrar tren de
		2	petróleo Mostrar gas
		3	y petróleo
			El gas y el petróleo estrechamente unidos
16	0		<u>Tipo de caldera</u>
		0	Tubo de agua
		1	Tubo de combustión de
		2	dos pasos Tubo de
		3	combustión de tres
		4	pasos Tubo de
		5	combustión de cuatro
		6	pasos Tubo de sección
		7	de colada Tubo de
		8	serpentín horizontal
		9	Tubo de serpentín
			vertical Horno
			Crisol condensador
			vertical
17	0		<u>Configuración de la alimentación</u>
		0	Tiro forzado
		1	Tiro forzado con VSD Taza
		2	giratoria
18	0		<u>Tipo FGR</u>
		0	Ninguno
		1	FGR inducido con compuerta motorizada FGR
		2	forzado con compuerta motorizada FGR forzado
		3	con VSD
		4	FGR forzado con compuerta motorizada y VSD
19	0		<u>Calado inducido</u>
		0	Ninguno
		1	Calado inducido
		2	Tiro inducido con compuerta Tiro
		3	inducido con VSD
		4	Tiro inducido con compuerta motorizada y VSD

Configuración	Por defecto	Gama	Descripción
20	0		<u>Atomización vapor/aire</u>
		0	Ninguno
		1	Mostrar tren de vapor/aire
		2	Mostrar tren de vapor/aire con un servo
21	0		<u>Válvula de dos puertos</u>
		0	Ninguno
		1	Mostrar válvula de dos puertos
22	0		<u>Tipo de cabezal de combustión</u>
		0	Malla
		1	difusora
23	0		<u>Pantalla de sondas de nivel de agua</u>
		0	Indicación en la caldera
		1	Indicación en la olla
24	0		<u>Unidades métricas de presión de caldera</u>
		0	bar
		1	kPa
25	0		<u>Anulación de la configuración de Combustible 1</u>
		0	Ninguno
		1	Desactivar la animación del ventilador FGR
26	0		<u>Anulación de la configuración del combustible 2</u>
		0	Ninguno
		1	Desactivar la animación del ventilador FGR
27	0		<u>Combustible 3 Anulación de configuración</u>
		0	Ninguno
		1	Desactivar la animación del ventilador FGR
28	0		<u>Combustible 4 Anulación de la configuración</u>
		0	Ninguno
		1	Desactivar la animación del ventilador FGR

18.19.6 Cambios en línea

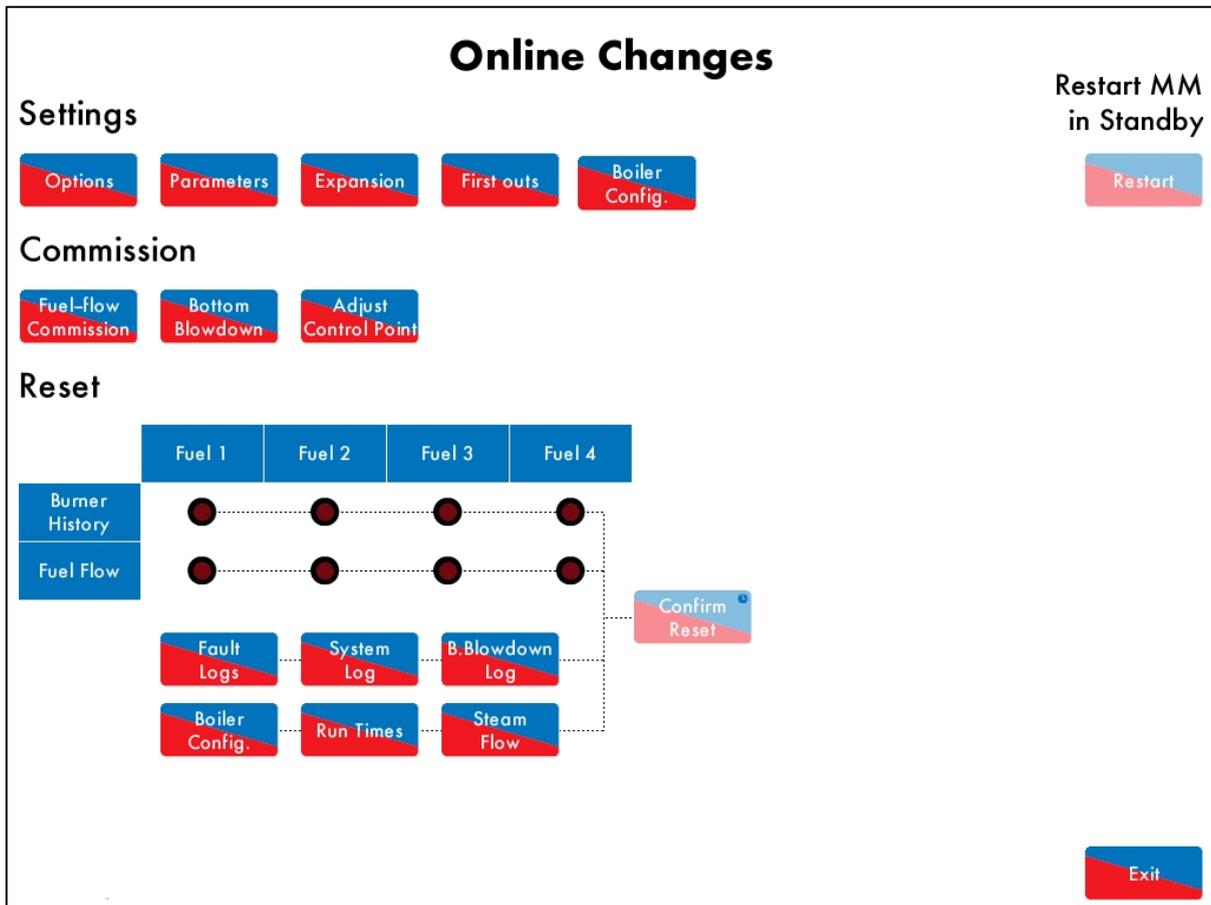


Figura 18.19.6.i Pantalla de cambios en línea

Pulse **Online Changes** en la pantalla Configuración del sistema de la Figura 18.19.i para acceder a la pantalla Cambios en línea; se le pedirá que introduzca la contraseña de Cambios en línea. Póngase en contacto con su centro técnico autorizado Autoflame local para obtener esta contraseña. La función Cambios en línea permite lo siguiente:

- Modificación de opciones, parámetros y opciones de ampliación no críticas para la seguridad
- Configurar los ajustes y las etiquetas para las primeras salidas
- Puesta en servicio del flujo de combustible
- Ajustar posiciones del servomotor de purga inferior
- Ajustar el punto de control del nivel de agua
- Restablecer el historial del quemador
- Restablecer datos de flujo de combustible
- Restablecer registros de fallos
- Restablecer el registro del sistema
- Puesta a cero del registro de purga del fondo
- Restablecer la configuración de la caldera
- Restablecer tiempos de ejecución
- Restablecimiento de la medición del caudal de vapor
- Reiniciar MM si el quemador está en espera

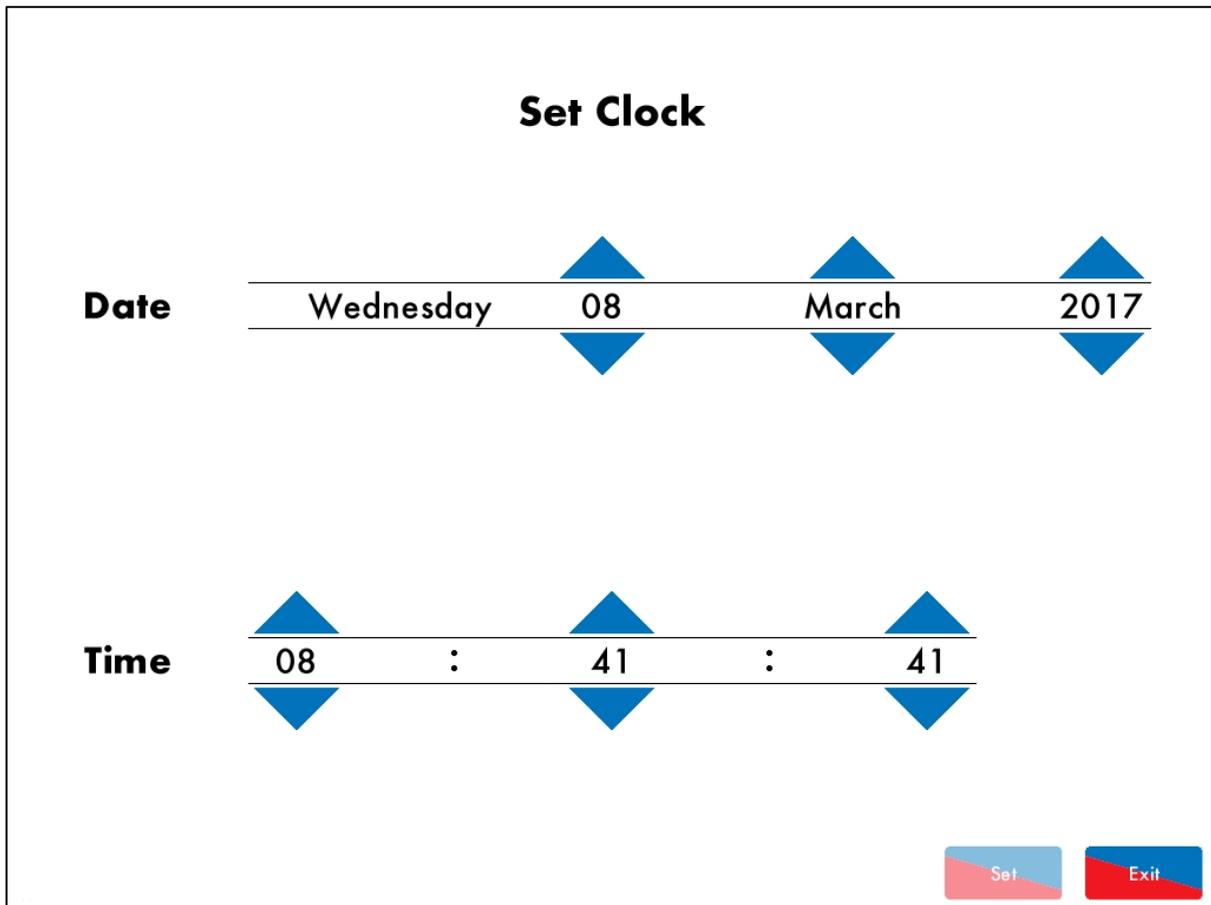
18.19.7 Ajustar reloj

Figura 18.19.7.i Ajustar reloj

Pulse  en la pantalla Configuración del Sistema de la Figura 18.19.i para acceder a la pantalla Ajustar Reloj; se le pedirá que introduzca la contraseña (10, 10). Cambie la hora y los datos utilizando las flechas   y, a continuación, pulse  y, a continuación, .

Nota: Si el MM está conectado a un DTI, la hora y los datos serán ajustados por el DTI y no se podrán ajustar en el MM. Si el Mk8 MM tiene el siguiente software (DI 8.17, FAR 8.21) y superior. El Mk8 MM ignorará la fecha y la hora del DTI.

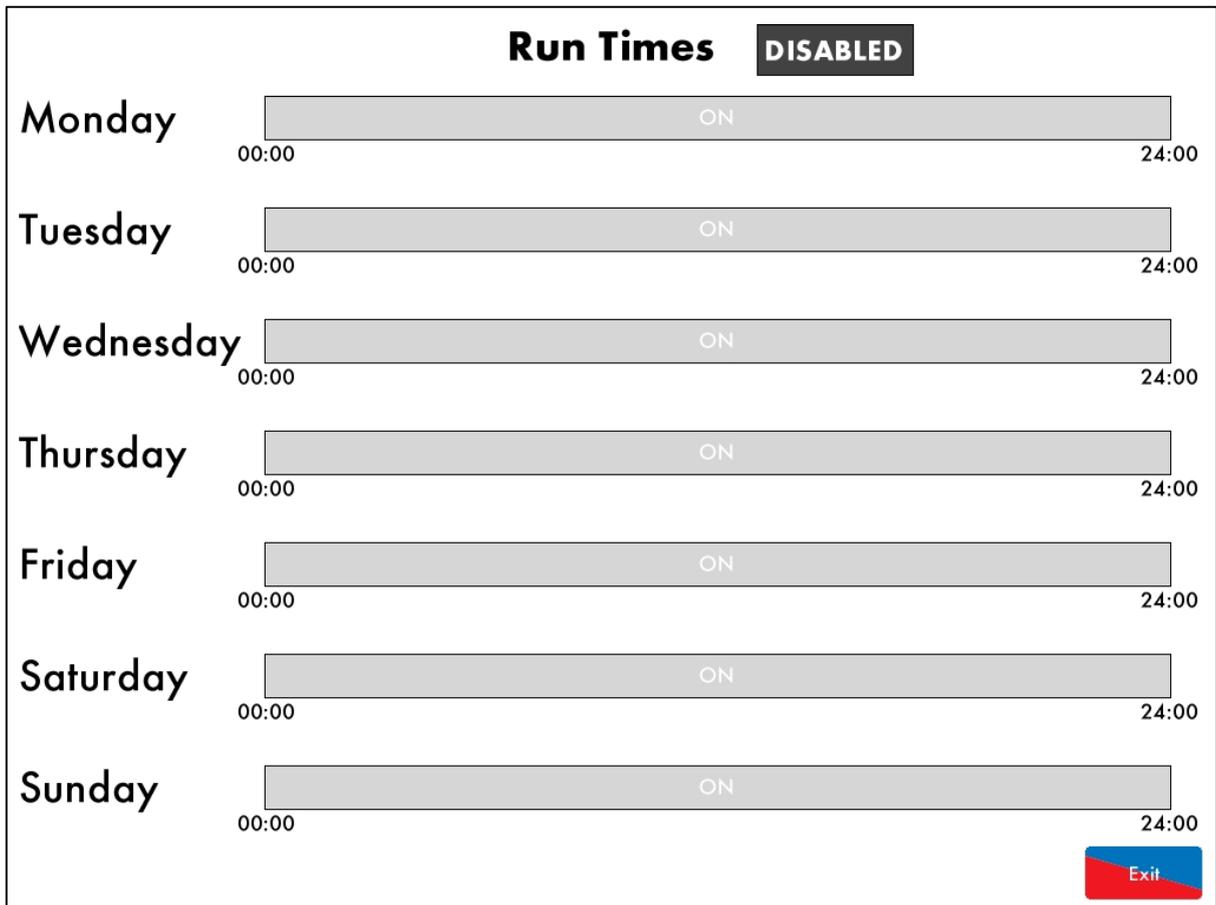
18.19.8 Tiempos de ejecución

Figura 18.19.8.i Tiempos de ejecución - Desactivado

Pulse  en la pantalla Configuración del sistema de la Figura 18.19.i para acceder a la pantalla Tiempos de funcionamiento, donde se puede establecer un programa para el quemador; se le pedirá que introduzca una contraseña (11, 11). Los tiempos de funcionamiento establecen cuándo está programado que el MM esté encendido y disparando para cumplir el valor de consigna requerido, encendido y disparando para cumplir el valor de consigna reducido o apagado.

El punto de consigna reducido se ajusta en la pantalla Estado de la Figura 18.2.1.i.

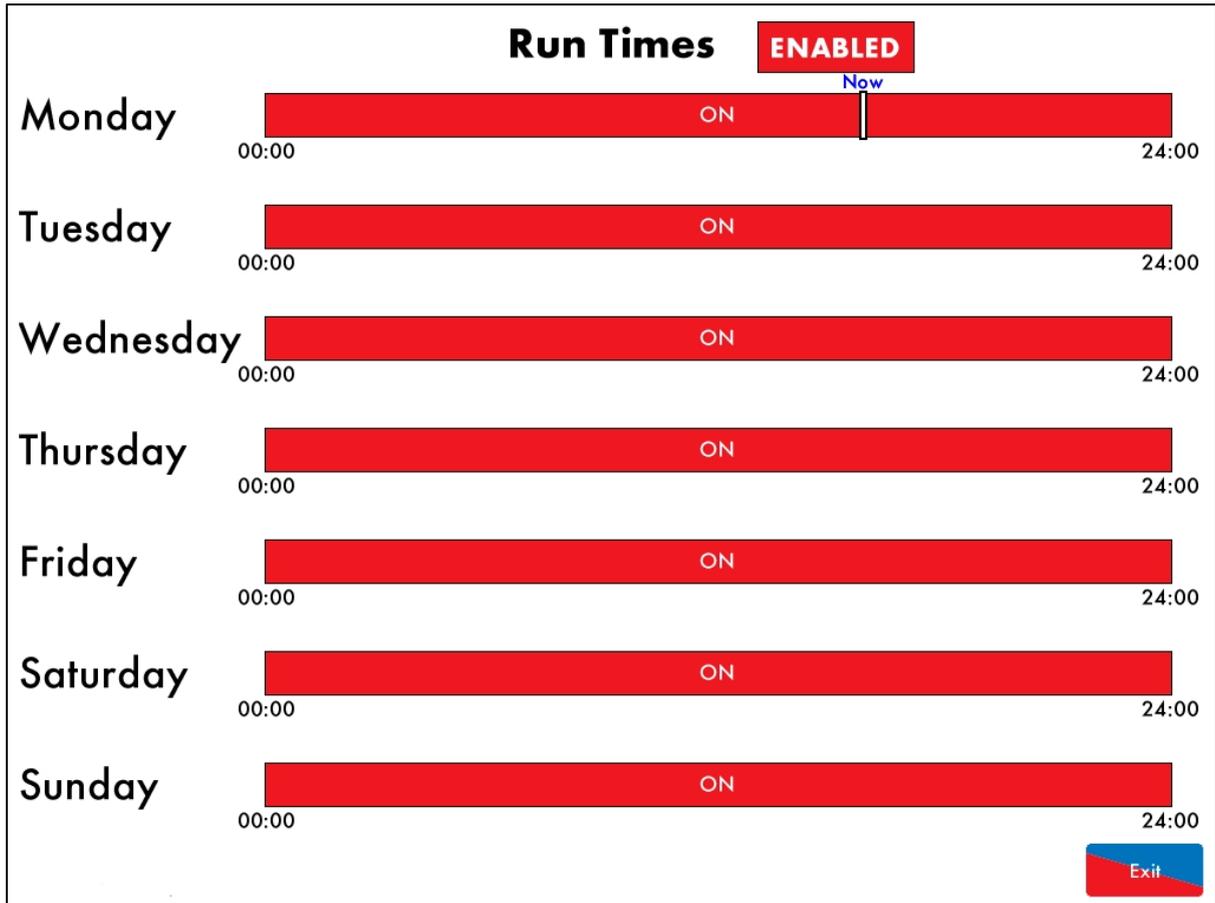


Figura 18.19.8.ii Tiempos de ejecución - Activado

Pulse **DISABLED** en la pantalla de Tiempos de riego de la Figura 18.19.8.i para activar los Tiempos de riego. Pulse en la barra junto al día para establecer los tiempos de riego para ese día de la semana.

Para desactivar los tiempos de ejecución pulse **ENABLED**.

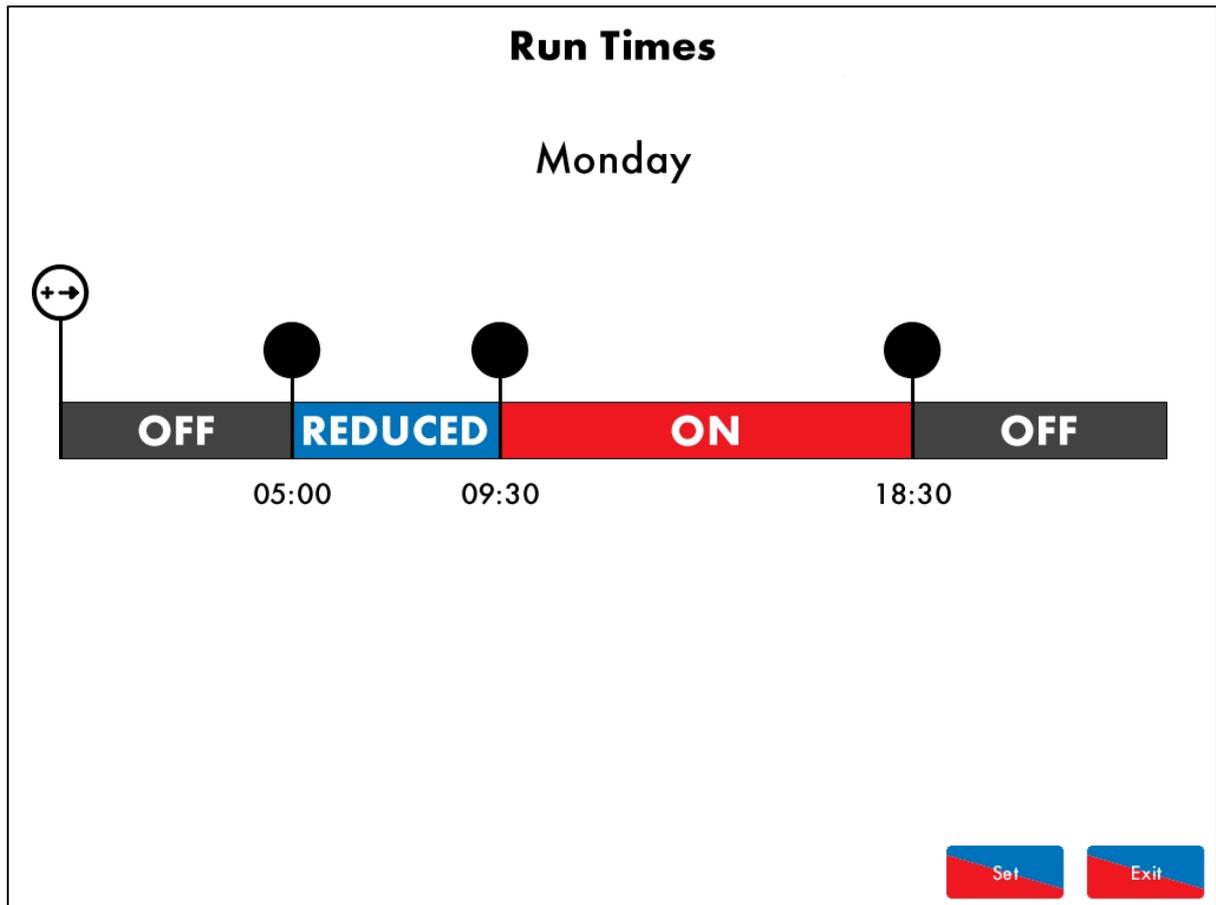


Figura 18.19.8.iii Horarios de funcionamiento - Lunes

Para ver el horario pulse en la barra de ese día en la pantalla de Tiempos de riego de la Figura 18.19.8.ii y pulse  para añadir intervalos, que se muestran como , después pulse en la barra para cambiar los intervalos a ON, OFF o REDUCIDO. Se pueden establecer hasta 10 intervalos de tiempo por día.

Para eliminar un intervalo pulse en  y arrastre hacia arriba.

Pulse y, a continuación, pulse



18.19.9 Programa de purga del fondo

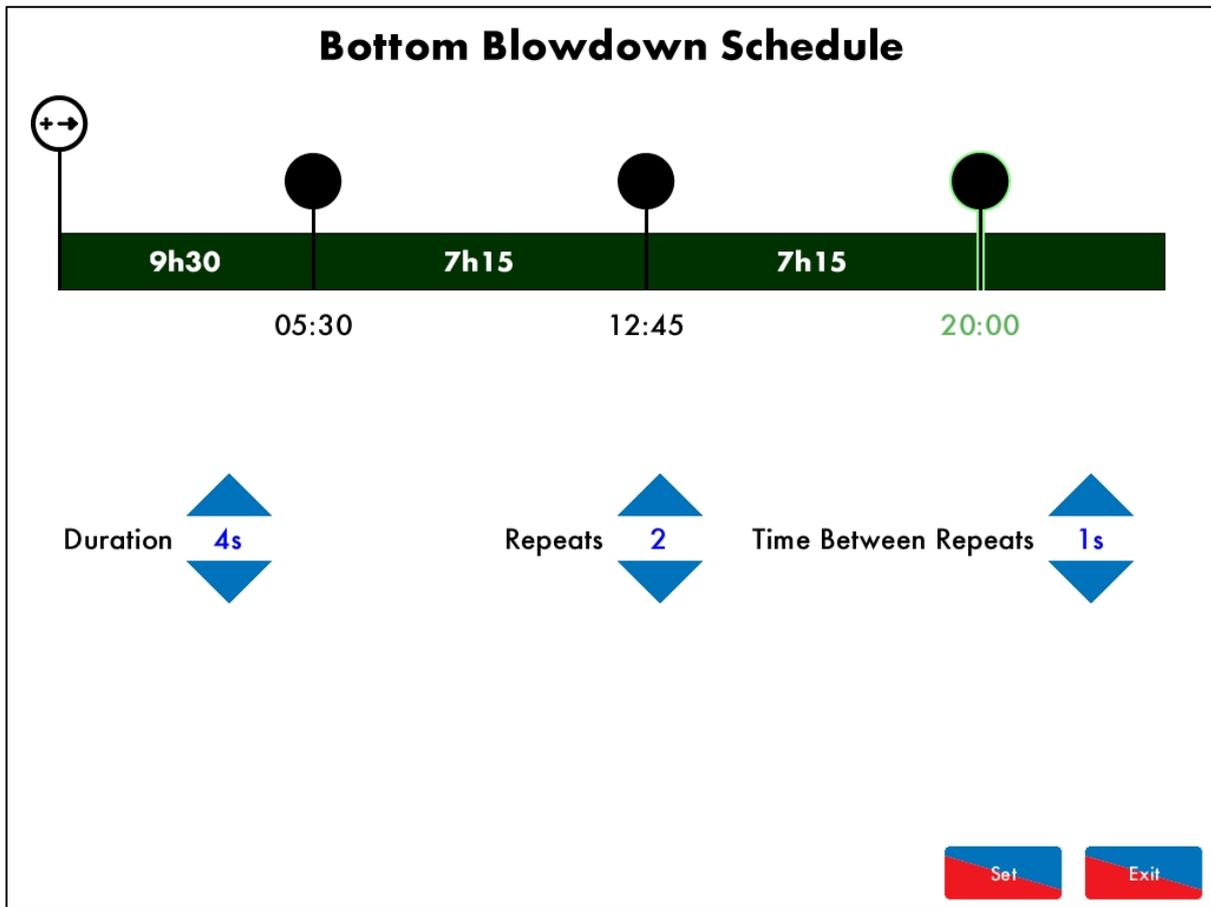


Figura 18.19.9.i Programa de purga de fondo

Pulse  en la pantalla System Configuration (Configuración del sistema) de la Figura 18.19.i para acceder a la pantalla Bottom Blowdown Schedule (Programa de purga del fondo); se le pedirá que introduzca una contraseña.

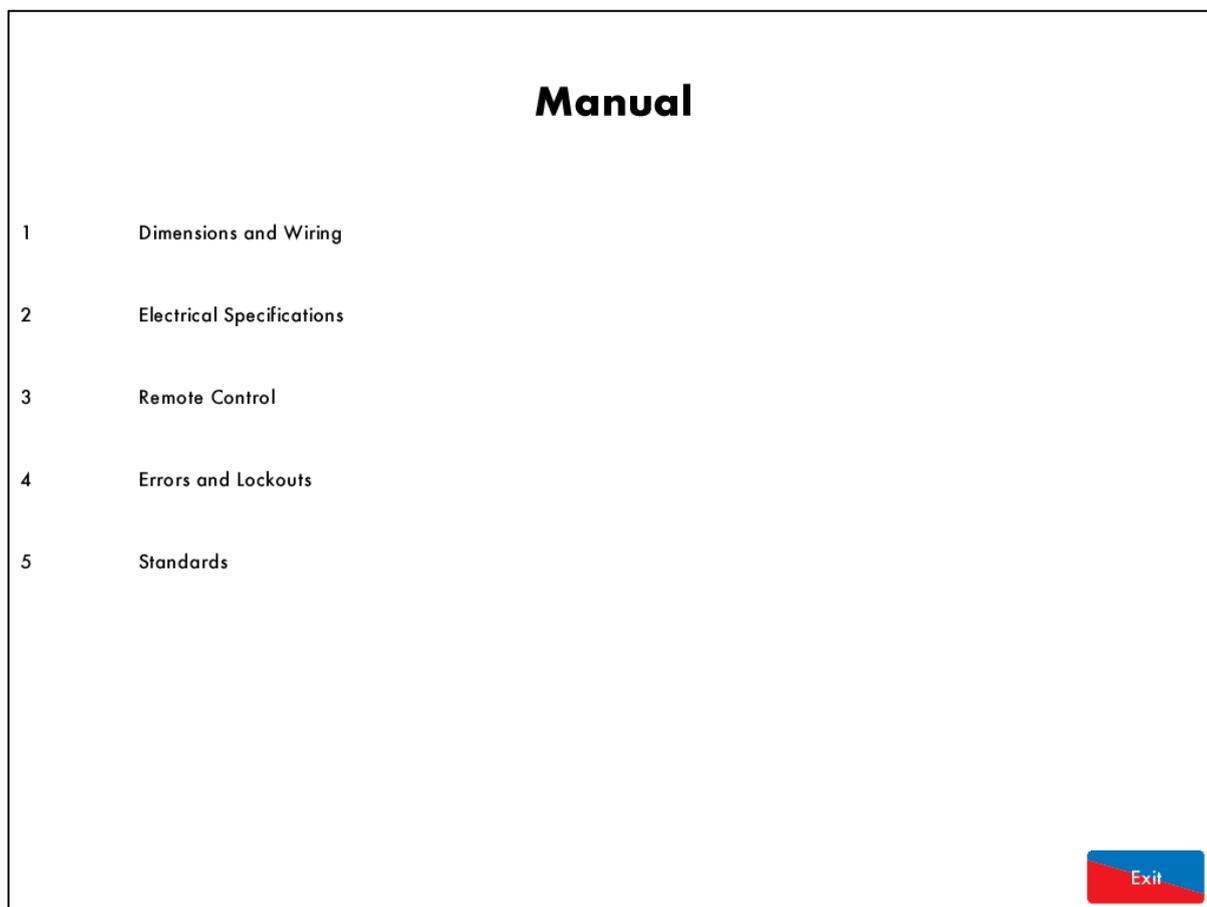
Pulse en  para añadir un tiempo de purga. Pulse y arrastre hacia la izquierda o hacia la derecha para ajustar este tiempo.

Utilice los botones  para aumentar y disminuir el tiempo/número de repeticiones. Las purgas de fondo pueden programarse a intervalos de 5 minutos dentro de los siguientes rangos:

Configuración	Gama
Duración de la purga	1 - 60s
Número de repeticiones de la purga	1 - 10
Tiempo entre repeticiones	1 - 60s
Número de averías programadas	1 - 10 en un periodo de 24 horas

Para eliminar un tiempo de purga pulse en  y arrástrelo hacia arriba, y después pulse  para eliminar este tiempo de purga de la programación.

Una vez configurados los tiempos de purga, pulse  para guardar los tiempos de purga y, a continuación, pulse  para salir de la pantalla de configuración de la purga inferior.

18.19.10 Manual*Figura 18.19.10.i Manual*

Pulse  en la pantalla Configuración del sistema de la Figura 18.19.i para ver la pantalla Manual. Pulse en los títulos de las secciones para navegar por el manual de instrucciones.

Nota: La tarjeta SD debe contener el archivo del manual para poder ver el manual de instrucciones en la pantalla MM.

18.19.11 Datos de la Comisión

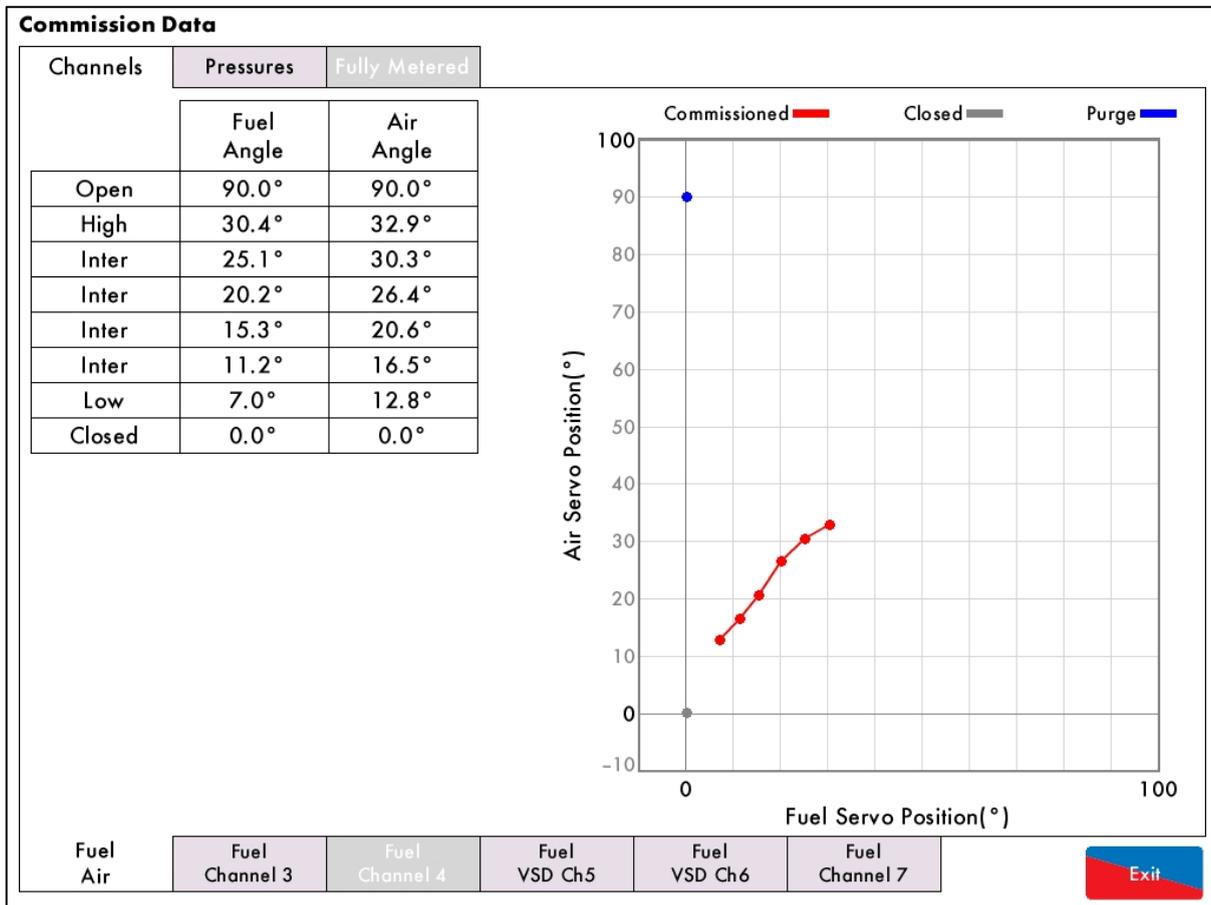


Figura 18.19.11.i Datos de la Comisión

Pulse  en la pantalla de Configuración del Sistema de la Figura 18.19.i para ver la pantalla de Datos de Comisión.

18.19.12 Diagnóstico

Diagnostics		
#	Description	Value
1	System: Processor temperature (Now)	39.0 °C
2	System: Processor temperature (Min)	9.8 °C
3	System: Processor temperature (Max)	48.2 °C
4	System: Mains frequency (Now)	50.075 Hz
5	System: Mains frequency (Min)	45.000 Hz
6	System: Mains frequency (Max)	55.991 Hz
7	System: Digital supply voltage (Now)	3.311 V
8	System: Digital supply voltage (Min)	3.297 V
9	System: Digital supply voltage (Max)	3.317 V
10	System: Analogue supply voltage (Now)	12.000 V
11	System: Analogue supply voltage (Min)	11.851 V
12	System: Analogue supply voltage (Max)	12.148 V
13	System: Expansion analogue supply voltage (Now)	12.000 V
14	System: Expansion analogue supply voltage (Min)	11.683 V
15	System: Expansion analogue supply voltage (Max)	12.137 V
16	System: Mains RMS voltage (Now)	241.2 V
17	System: Mains RMS voltage (Min)	72.9 V
18	System: Mains RMS voltage (Max)	252.8 V
19	System: Mains RMS current (Now)	0.242 A
20	System: Mains RMS current (Min)	0.089 A

All System PID Trim Water





Figura 18.19.12.i Diagnóstico



Pulse  en la pantalla Configuración del sistema de la Figura 18.19.i para ver los diagnósticos en tiempo real. Estos datos se registran cada hora en la tarjeta SD durante un máximo de 3 meses. Los valores mínimo y máximo son los valores más bajos y más altos que el MM ha detectado para esta medición.

18.19.13 Registro del sistema

System Log	Detail	Occurred
1. Stat Turn On		8 Mar 17 09:00
2. Stat Turn Off	Burner Disable	8 Mar 17 08:59
3. Stat Turn On		8 Mar 17 08:55
4. MM Started	Fuel 1	8 Mar 17 08:54
5. FAR Restarted		8 Mar 17 08:54
6. Parameter 118 Changed	From 0 to 10	8 Mar 17 08:54
7. Option 118 Changed	From 0 to 10	8 Mar 17 08:54
8. Abnormal Shutdown		8 Mar 17 08:53
9. MM Started	Fuel 1	8 Mar 17 08:53
10. Stat Turn On	Burner Disable	8 Mar 17 08:50
11. Stat Turn Off	Burner Disable	8 Mar 17 08:49
12. Stat Turn On	Burner Disable	8 Mar 17 08:46
13. Stat Turn Off	Burner Disable	8 Mar 17 08:46
14. Run-Times Disabled		8 Mar 17 08:43
15. Run-Times Enabled		8 Mar 17 08:42
16. Run-Times Disabled		8 Mar 17 08:42
17. Run-Times Enabled		8 Mar 17 08:42
18. Stat Turn On		8 Mar 17 08:17
19. Stat Turn Off		8 Mar 17 08:17
20. Stat Turn On		8 Mar 17 08:17
21. Stat Turn Off		8 Mar 17 08:17
22. Stat Turn On		8 Mar 17 08:16

All
Faults
MM
Water
Config





Figura 18.19.13.i Registro del sistema

Pulse  en la pantalla Configuración del sistema de la Figura 18.19.i para ver la pantalla Registro del sistema, que almacena 1000 entradas de la siguiente información:

- Stat on/ off
- Cambios de configuración
- Comisión/cambio de punto único
- Comisión de caudal de combustible
- Reinicio de MM
- Cambios de consigna

19 ERRORES Y BLOQUEOS

19.1 Errores

Los errores se producen cuando el MM detecta un fallo interno, un componente fuera de rango, un fallo de comprobación interna o un problema de alimentación. Para borrar un error, el MM debe reiniciarse.

Error	Mensaje	Descripción
1	Canal 1 Error de posicionamiento	El servomotor se encuentra fuera del rango comisionado
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado en los terminales 40 - 42 • Compruebe que el cable de señal del MM al servomotor está apantallado en un extremo. • Comprobar que el potenciómetro está puesto a cero correctamente • Pase al modo de puesta en marcha, compruebe la posición del servomotor y asegúrese de que está cerrado a 0,0°. 	
2	Canal 2 Error de posicionamiento	El servomotor se encuentra fuera del rango comisionado
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el cableado en los bornes 40, 41, 43 • Compruebe que el cable de señal del MM al servomotor está apantallado en un extremo. • Comprobar que el potenciómetro está puesto a cero correctamente • Pase al modo de puesta en marcha, compruebe la posición del servomotor y asegúrese de que está cerrado a 0,0°. 	
3	Canal 3 Error de posicionamiento	El servomotor se encuentra fuera del rango comisionado
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado en los terminales 44, 46, 47 • Compruebe que el cable de señal del MM al servomotor está apantallado en un extremo. • Comprobar que el potenciómetro está puesto a cero correctamente • Pase al modo de puesta en marcha, compruebe la posición del servomotor y asegúrese de que está cerrado a 0,0°. 	
4	Canal 4 Error de posicionamiento	El servomotor se encuentra fuera del rango comisionado
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado en los terminales 45 - 47 • Compruebe que el cable de señal del MM al servomotor está apantallado en un extremo. • Comprobar que el potenciómetro está puesto a cero correctamente • Pase al modo de puesta en marcha, compruebe la posición del servomotor y asegúrese de que está cerrado a 0,0°. 	
5	Canal 7 Error de posicionamiento	El servomotor se encuentra fuera del rango comisionado
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado en los terminales DP-, DP+, DPW • Compruebe que el cable de señal del MM al servomotor está apantallado en un extremo. • Comprobar que el potenciómetro está puesto a cero correctamente • Pase al modo de puesta en marcha, compruebe la posición del servomotor y asegúrese de que está cerrado a 0,0°. 	
6	Canal 1 Error de ganancia	Error de hardware de medición de la posición del servomotor
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 40 - 42 y 70 - 71 	
7	Canal 2 Error de ganancia	Error de hardware de medición de la posición del servomotor
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 40, 41, 43 y 72 - 73 	
8	Canal 3 Error de ganancia	Error de hardware de medición de la posición del servomotor
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 44, 46, 47 y 74 - 75 	
9	Canal 4 Error de ganancia	Error de hardware de medición de la posición del servomotor
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 45 - 47 y 76 - 77 	
10	Canal 7 Error de ganancia	Error de hardware de medición de la posición del servomotor
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y las tensiones en los terminales DP-, DP+, DPW y DCI, DCD 	
11	Canal 1 Error de movimiento	El servomotor se mueve cuando no se espera y viceversa
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y las tensiones en los terminales 70 y 71 • Compruebe que los servomotores se mueven en la dirección correcta y que la válvula no está atascada. 	
12	Canal 2 Error de movimiento	El servomotor se mueve cuando no se espera y viceversa
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar cableado y tensiones en bornes y 72 y 73 • Compruebe que los servomotores se mueven en la dirección correcta y que la compuerta no está atascada. 	

Error	Mensaje	Descripción
13	Canal 3 Error de movimiento	El servomotor se mueve cuando no se espera y viceversa
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 74 y 75 Compruebe que los servomotores giran en la dirección correcta y que la válvula no está apilada. 	
14	Canal 4 Error de movimiento	El servomotor se mueve cuando no se espera y viceversa
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 76 y 77 Compruebe que los servomotores se mueven en la dirección correcta y que la válvula no está atascada. 	
15	Canal 7 Error de movimiento	El servomotor se mueve cuando no se espera y viceversa
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado y las tensiones en los terminales DCI y DCD Compruebe que el servomotor gira en la dirección correcta y que la compuerta no está atascada. 	
16	Error de alimentación analógica	Alimentación de 12 V medida por el ADC fuera de rango
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si hay cortocircuitos en los terminales 41, 47 y 39. 	
17	Error de la fuente de alimentación digital	Alimentación de 3,3 V medida por el ADC fuera de rango
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si hay ruido en la entrada de red, el cableado y las tensiones en todos los terminales. 	
18	Error EEPROM	Fallo de comunicación con la EEPROM de a bordo
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
19	Error ADC	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
20	Tiempo de espera del perro guardián	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
21	Error de reloj del procesador	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
22	Error del sistema	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
23	Error de datos flash	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Reinstalar software Tarjeta SD 	
24	Error de temperatura del procesador	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la temperatura ambiente de la unidad no supere la temperatura máxima recomendada 	
25	Error de comunicación del control del quemador	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
26	Restablecimiento del control del quemador	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
27	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
29	Error de detección de entrada de red	Entrada de red atascada
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 89 - 92 	
30	Canal 5 Error VSD	Comentarios incorrectos
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la realimentación del VSD con el VSD puesto en servicio y asegúrese de que la realimentación es estable. 	
31	Canal 6 Error VSD	Comentarios incorrectos
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la realimentación del VSD con el VSD puesto en servicio y asegúrese de que la realimentación es estable. 	
32	Cambio de realimentación VSD demasiado pequeño	El cambio de realimentación detectado durante la puesta en marcha es demasiado pequeño
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la retroalimentación del VSD durante la puesta en marcha Compruebe la opción 99 para VSD en el canal 5 y la opción 109 para VSD en el canal 6. Comprobar el cableado en los bornes 1 - 3, 4 - 6, 10 - 12 y 13 - 15 	
33	Falta de datos de la Comisión	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que existen datos de puesta en servicio para todas las opciones de servomotores/VSD 	

Error	Mensaje	Descripción
34	Velocidad de ejecución FAR	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
35	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
36	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
37	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
38	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
39	VSD Error de muestreo	Corriente/tensión de realimentación VSD demasiado alta en canal 5/6
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado en los bornes 1 - 3, 4 - 6, 10 - 12 y 13 - 15 	
40	Retroalimentación VSD demasiado baja	El valor de realimentación del VSD es demasiado bajo durante la puesta en marcha en el canal 5/6
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la retroalimentación del VSD durante la puesta en marcha 	
41	Fallo en los datos de la Comisión APS	No hay datos de ajuste de presión de aire para un punto con ajuste EGA
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el ajuste EGA y el ajuste de la presión de aire en la curva combustible-aire 	
42	Comm VPS Presión de gas baja	Presión de gas puesta en servicio durante VPS por debajo del umbral de la opción/parámetro 133
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 133 y comprobar presión de gas Volver a poner en servicio el sensor de presión de gas 	
43	Comm Presión de gas baja	Presión de gas puesta en marcha durante el funcionamiento por debajo de la opción/parámetro 136
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 136 y comprobar presión de gas Volver a poner en servicio el sensor de presión de gas 	
44	Presión de aire de comunicación baja	Presión de aire puesta en marcha durante el funcionamiento por debajo de la opción/parámetro s 147 y 149
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetros 147 y 149 Volver a poner en marcha el sensor de presión de aire 	
45	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
46	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
47	Expansión Salida PF (Comprobar F5)	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado en el terminal PF Compruebe el fusible 5 (2A) en la tarjeta de expansión 	
48	Salida de alarma WL Fallo interno	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la opción de ampliación 5 Compruebe el cableado y las tensiones en los terminales HAI, 1AI, 2AI 	
49	Fallo de Hardware del Servo de Expansión	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
50	Error de alimentación del triac (Comprobar F2)	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado en el terminal 69 Comprobar fusible 2 (2A T) 	
51	Error de alimentación de 12 V con fusible (CheckF4)	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado del sensor de presión de gas/aire en los terminales 31 - 34, y el detector de carga en 37 - 39. Comprobar fusible 4 (500mA) 	

Error	Mensaje	Descripción
52	Error de alimentación de 13,5 V con fusible (comprobar F3)	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado del escáner IR en los terminales 29, 30, 48, 49 y el sensor de presión de aceite en 48, 49 • Comprobar fusible 3 (500mA) 	
53	Fallo de puesta a cero de la presión del aire	La presión cero del aire puesto en servicio es superior a 5 mbar del valor cero del sensor.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el valor del sensor de presión de aire durante el VPS 	
54	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
55	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
56	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
57	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
58	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
59	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
60	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
61	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
62	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
63	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
64	Error de tensión de referencia del ADC	Fallo de hardware
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
65	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
66	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
67	Error de software	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	

19.2 Bloqueos

Los bloqueos se producen cuando el MM detecta un fallo en el funcionamiento del quemador, como VPS, sensor de presión de gas/aire y escáneres de llama. El bloqueo debe borrarse e investigarse en el MM.

Bloqueo	Mensaje	Descripción
1	Entrada CPI Estado erróneo	Prueba de cierre interruptor abierto durante la secuencia de encendido
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado en el terminal 55 • Comprobar la prueba de los interruptores de cierre 	
2	Sin prueba de aire	No hay presión de aire durante el arranque/disparo
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado en el terminal 54 • Comprobar el presostato de aire • Comprobar el sensor de presión de aire • Comprobar las presiones de aire durante la marcha 	
3	Fallo de la salida de encendido	Tensión detectada cuando la salida está apagada (y viceversa)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la tensión en el terminal 63 	
4	Fallo de salida del motor	Tensión detectada cuando la salida está apagada (y viceversa)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la tensión en el terminal 58 	
5	Fallo en la salida de gas de arranque	Tensión detectada cuando la salida está apagada (y viceversa)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la tensión en el terminal 59 	
6	Fallo de la salida principal de gas 1	Tensión detectada cuando la salida está apagada (y viceversa)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la tensión en el terminal 60 	
7	Fallo de la salida principal de gas 2	Tensión detectada cuando la salida está apagada (y viceversa)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la tensión en el terminal 61 	
8	Fallo en la salida de la válvula de ventilación	Tensión detectada cuando la salida está apagada (y viceversa)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la tensión en el terminal 62 	
9	Relé a prueba de fallos (Comprobar F1)	Tensión detectada cuando la salida está apagada (y viceversa)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la tensión en el terminal 57 • Compruebe el fusible 1 (6,3A T) y el cableado en los terminales 50 - 64 	
10	Llama simulada	La llama está presente cuando no debería estarlo
	<ul style="list-style-type: none"> • Aislar inmediatamente el gas/aceite • Llame a un ingeniero de puesta en servicio certificado para que investigue • Si este bloqueo se produce durante el apagado, puede ser necesaria una post-purga para después de la combustión. 	
11	Fallo en la prueba VPS Air	Fuga detectada durante la parte de "prueba de aire" del VPS
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la válvula principal de combustible • Llame a un ingeniero de puesta en servicio certificado para que investigue 	
12	Fallo en la prueba de gas VPS	Fuga detectada durante la parte de "prueba de gas" del VPS
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar opción/parámetro 133 • Comprobar ^{la 2ª} válvula de gas principal y la válvula de ventilación • Compruebe la válvula piloto si utiliza un piloto de válvula única • Aísle el gas y llame a un ingeniero de puesta en servicio certificado para que investigue. 	
13	No hay señal de llama	No se detecta llama durante el encendido/disparo
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar visualmente la llama • Comprobar el guardallamas • Llame a un ingeniero de puesta en servicio certificado para que investigue 	
14	Fallo de persiana	Señal UV detectada durante el funcionamiento de la persiana en autocomprobación
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado en los terminales 21 y 22 • Compruebe el tipo de escáner UV y compruebe que la opción/parámetro 110 está ajustado en consecuencia. 	
15	NO Reinicio del IPC	La prueba del interruptor de cierre no se hizo después de que las válvulas se cerraron

- Compruebe el cableado en el terminal 55 y compruebe la prueba de los interruptores de cierre

Bloqueo	Mensaje	Descripción
16	Restablecimiento de bloqueo prolongado	Tensión prolongada detectada en el borne 56/botón de reinicio del bloqueo pulsado permanentemente
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar que el botón de reinicio del bloqueo no está pulsado Compruebe el cableado en el terminal 56 	
17	Presión de gas baja	Límite bajo de presión de gas superado durante la cocción (sensor de gas)
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la presión del gas Comprobar opción/parámetro 136 	
18	Presión de gas alta	Límite alto de presión de gas superado durante la cocción (sensor de gas)
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la presión del gas Comprobar opción/parámetro 137 	
19	Fallo en la prueba de RAM	Fallo de hardware
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
20	Fallo en la prueba PROM	Fallo de hardware
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
21	FSR Prueba 1A	Fallo en la prueba del relé interno
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 50 - 63 	
22	FSR Prueba 2A	Fallo en la prueba del relé interno
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 50 - 63 	
23	FSR Prueba 1B	Fallo en la prueba del relé interno
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 50 - 63 	
24	FSR Prueba 2B	Fallo en la prueba del relé interno
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 50 - 63 	
25	Fallo Watchdog 2A	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
26	Fallo Watchdog 2B	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
27	Fallo Watchdog 2C	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
28	Fallo Watchdog 2D	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Contactar con Autoflame 	
29	Fallo de entrada	Fallo de alimentación
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la tensión de red en el MM 	
32	Límite bajo de presión de gas	Presión de gas inferior al valor VPS encargado
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el valor del sensor de presión de gas Comprobar opción/parámetro 136 	
33	Puesta a cero de VPS Air	El sensor de presión de gas no se puede poner a cero en la ventilación VPS
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la presión de gas está dentro del rango cero (consulte la Guía de sensores de autoinflamación) Comprobar la válvula de ventilación 	
36	Presión de aceite demasiado baja	Presión de aceite por debajo del límite inferior de compensación durante la marcha
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 139 Comprobar el sensor de presión de aceite 	
37	Presión de aceite demasiado alta	Presión de aceite por encima del límite superior de compensación durante la marcha
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 140 Comprobar el sensor de presión de aceite 	
39	Tiempo de espera de congelación	MM mantenido en Fase de Espera durante más de 10 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> MM se mantiene en espera de fase durante la puesta en marcha durante más de 10 minutos 	
40	Presión de aire de purga baja	Presión de aire insuficiente durante la purga
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 141 Comprobar sensor de presión de aire/ presostato de aire 	

Bloqueo	Mensaje	Descripción
42	Terminal 86 Inverso	Entrada detectada en ambos terminales 85,86 donde no debería haberla, y viceversa
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 122 Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 85, 86 	
43	Terminal 85/86 Avería	Fallo de hardware en los bornes 85/86
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado y las tensiones en los terminales 85, 86 y póngase en contacto con Autoflame 	
44	Fallo del circuito de pruebas T52	Pérdida de entrada en el terminal 52; MM debe ver la entrada en todo momento desde la posición hasta la purga hasta la post-purga.
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado en el terminal 52 	
45	No se ha establecido ningún circuito de pruebas	Se ha agotado el tiempo de prueba secundario
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 157 Compruebe el cableado en el terminal 52 	
46	Prueba del tiempo de espera del enclavamiento	Tiempo de espera del enclavamiento de purga transcurrido
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetros 155 y 158 Compruebe el cableado en el terminal 81 	
52	Ambiente IR alto	Llama detectada cuando no debería haberla
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobación visual de la llama y comprobación del escáner de infrarrojos Llame a un ingeniero de puesta en servicio certificado para que investigue 	
53	Comunicación IR perdida	Pérdida de comunicación con el escáner IR
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 29, 30, 48 y 49 Compruebe que el escáner de infrarrojos no está desconectado de la toma del anillo magnético. 	
54	Watchdog Largo X A	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
55	Vigilancia Larga Y A	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
56	Vigilancia desactivada A	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
57	Watchdog Corto X B	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
58	Watchdog Corto Y B	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
59	Watchdog Largo X B	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
60	Vigilancia Larga Y B	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
61	Watchdog Off B	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
62	Señal UV demasiado alta	Error en la comprobación interna de UV
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado en los terminales 21, 22, 50 y 51 	
63	Final de carrera de purga	Enclavamiento no efectuado en el borne 81
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 155 Compruebe el cableado en el terminal 81 	
64	Final de carrera de arranque	Enclavamiento no realizado en el terminal 80
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 154 Compruebe el cableado en el terminal 80 	
65	FSR A	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 50 - 63 	
66	FSR B	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes 50 - 63 	

Bloqueo	Mensaje	Descripción
67	Comunicaciones del sensor de gas	Señal perdida del sensor de presión de gas
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 31 - 34 	
68	Tipo de sensor de gas	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
69	Fallo del sensor de gas	Fallo del sensor de presión interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
70	Fallo del potenciómetro UV	Fallo interno del escáner UV
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
71	Comunicaciones del sensor de aire	Señal perdida del sensor de presión de aire
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 31 - 34 	
72	Tipo de sensor de aire	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
73	Fallo del sensor de aire	Fallo del sensor de presión interno
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
74	Cero del sensor de aire	La presión atmosférica es superior a 5 mbar del valor cero del sensor.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el valor del sensor de presión de aire durante el VPS 	
75	Señal alta del sensor de aire	La presión atmosférica es superior a 400 mbar
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el centro técnico local autorizado por Autoflame 	
76	Ventana de error del sensor de aire	Presión de aire fuera de estos límites durante 3 segundos
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la presión del aire • Comprobar opción/parámetro 147 	
77	Tiempo de espera del interruptor de aire	La tensión no se ha restablecido durante 2 minutos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el valor del sensor de presión de aire durante el VPS • Compruebe que la tensión se ha restablecido en el terminal 54 en los 2 minutos anteriores a la ejecución para purgar • Compruebe el cableado y la tensión en el terminal 54 	
78	Gas Proving Fail High	Presión de gas demasiado alta durante VPS
	<ul style="list-style-type: none"> • Aislar el gas • Comprobar 1ª válvula principal y válvula de ventilación • Comprobar opción/parámetros 133 y 134 • Llame a un ingeniero de puesta en servicio certificado para que investigue 	
79	FSR Prueba 1C	Fallo de hardware
	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
80	Tiempo de espera al llegar a la purga	Ha transcurrido el tiempo establecido en la opción/parámetro 124
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar opción/parámetro 124 	
81	Fallo del sensor de presión de aceite	No se reciben comunicaciones del sensor de presión de aceite
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 48, 49 	
82	Entrada de prueba de presión de purga	Entrada en T81 leída en alto durante las fases de prueba del relé
	<ul style="list-style-type: none"> • La entrada se ha realizado antes de que arranque el soplador; sólo debe realizarse de forma continua durante la purga. • Compruebe el cableado en el terminal 81. 	
83	Fallo de la salida principal de gas 3	Tensión detectada cuando la salida está apagada (y viceversa)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la tensión en el terminal 64 	
84	Fallo de la salida principal de gas 4	Tensión detectada cuando la salida está apagada (y viceversa)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la tensión en el terminal 83 	
85	Fallo en la salida de la válvula de ventilación 2	Tensión detectada cuando la salida está apagada (y viceversa)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la tensión en el terminal 84 	
86	Sensor de gas 2 Comms	Señal perdida del sensor de presión de gas
	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el cableado y la pantalla de los terminales DT+, DT-, DP- y DP+ de la tarjeta de expansión MM. 	

Bloqueo	Mensaje	Descripción
87	Fallo del sensor de gas 2	Fallo del sensor de presión interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
88	Fallo de prueba de aire VPS (Combustible 2)	Fuga detectada durante la parte de "prueba de aire" del VPS
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar combustible 2 válvula 1 Llame a un ingeniero de puesta en servicio certificado para que investigue 	
89	Límite bajo de presión de gas (combustible 2)	Presión de gas inferior al valor VPS encargado
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el valor del sensor de presión de gas Comprobar opción/parámetro 136 	
90	Fallo de prueba de gas VPS (Combustible 2)	Fuga detectada durante la parte de "prueba de gas" del VPS
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 133 Comprobar combustible 2 válvula de gas 1 y válvula de ventilación Compruebe la válvula piloto si utiliza un piloto de válvula única Aísle el gas y llame a un ingeniero de puesta en servicio certificado para que investigue. 	
91	Gas Proving Fail High (Combustible 2)	Presión de gas demasiado alta durante VPS
	<ul style="list-style-type: none"> Aislar el gas Comprobar la válvula de combustible 2 1 y la válvula de ventilación Comprobar opción/parámetros 133 y 134 Llame a un ingeniero de puesta en servicio certificado para que investigue 	
92	Presión de aceite demasiado baja (Combustible 2)	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 139 Comprobar el sensor de presión de aceite 	
93	Presión de gas baja (Combustible 2)	Límite bajo de presión de gas superado durante la cocción (sensor de gas)
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la presión del gas Comprobar opción/parámetro 136 	
94	Presión de aceite demasiado alta (Combustible 2)	Presión de aceite por encima del límite superior de compensación durante la marcha
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción/parámetro 140 Comprobar el sensor de presión de aceite 	
95	Presión de gas alta (combustible 2)	Límite alto de presión de gas superado durante la cocción (sensor de gas)
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la presión del gas Comprobar opción/parámetro 137 	
96	NO Reinicio del IPC	La prueba del interruptor de cierre no se hizo después de que las válvulas se cerraron
	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el cableado en el terminal 55 y compruebe la prueba de los interruptores de cierre 	
199	Bloqueo 199	Fallo interno
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
200	Bloqueo desbloqueado	Se ha anulado el bloqueo
	<ul style="list-style-type: none"> Estado de MM después de restablecer el bloqueo (Modbus) 	
201	Fallo en la prueba de encendido de la CPU	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
202	Fallo en la prueba EEPROM de encendido	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	

19.3 Alarmas y avisos

Las alarmas y advertencias son fallos detectados en el funcionamiento del sistema. Si se produce una alarma, el quemador dejará de funcionar, y si se produce una advertencia, el quemador seguirá funcionando. Las siguientes opciones/parámetros establecen si los fallos de funcionamiento del sistema se establecen como alarmas o advertencias:

Opción	13	Respuesta a fallos
Opción 14		Respuesta de advertencia
Ampliación Opción 9	Funcionamiento del quemador con agua alta	
Opción de expansión 20	Funcionamiento del quemador en caso de fallo del control de agua de alimentación	
Opción de expansión 88	Acción en caso de fallo del sensor de presión	

Fallo	Mensaje	Descripción
1	Error interno de EGA	Fallo en EGA
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Compruebe la descripción del fallo en la EGA 	
2	No Comunicaciones EGA	MM ha perdido la comunicación con EGA
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o advertencia en función de la opción 13 (advertencia si la opción 12 está configurada como sólo supervisión) Compruebe que el parámetro 10 está ajustado a la versión EGA correcta Compruebe que el modo de funcionamiento EGA está seleccionado como "EGA con MM". Compruebe el cableado entre EGA y MM (terminales 25 y 26 en MM) 	
3	Límite superior de O_2	El valor de O_2 está por encima del límite superior del valor encargado*.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Comprobar las lecturas de los gases de escape y la opción 19 	
4	Límite absoluto de O_2	El valor de O_2 está por debajo del límite absoluto*.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Comprobar las lecturas de los gases de escape y la opción 25 	
5	Límite inferior de O_2	El valor de O_2 está por debajo del límite inferior del valor encargado*.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Comprobar las lecturas de los gases de escape y la opción 22 	
6	Límite superior de CO_2	El valor de CO_2 está por encima del límite superior de compensación del valor encargado*.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Comprobar las lecturas de los gases de escape y la opción 20 	
7	Límite absoluto de CO_2	El valor de CO_2 supera el límite absoluto*.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Comprobar las lecturas de los gases de escape y la opción 26 	
8	Límite inferior de CO_2	El valor de CO_2 está por debajo del límite inferior de compensación del valor encargado*.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Comprobar las lecturas de los gases de escape y la opción 23 	
9	Límite superior de CO	El valor de CO está por encima de la desviación del límite superior del valor encargado*.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Comprobar las lecturas de los gases de escape y la opción 21 	
10	Límite absoluto de CO	El valor de CO supera el límite absoluto*.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Comprobar las lecturas de los gases de escape y la opción 27 	
11	NO Límite superior	El valor NO está por encima del límite superior del valor encargado*.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Comprobar las lecturas de los gases de escape y el parámetro 94 	
12	Límite superior de temperatura de escape	La temperatura de escape está por encima del límite superior del valor encargado*.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Comprobar las lecturas de los gases de escape y el parámetro 96 	

Fallo	Mensaje	Descripción
13	Temperatura de escape Límite absoluto	Temperatura de escape por encima del límite absoluto*.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso según la opción 13 Comprobar las lecturas de los gases de escape y el parámetro 97 	
50	Fallo del sensor de carga	Sensor de carga incorrecto/no detectado
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Marque la opción 1 Compruebe el cableado en los terminales 37 - 39 	
51	Entrada Auxiliar Baja	3mA o inferior recibido de 4-20mA modulación externa/punto de consigna externo
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobar parámetro 69 Compruebe la realimentación de la modulación externa/ controlador de consigna externo Compruebe el cableado en los terminales 7 - 9 	
52	Detección de paso por cero	Red eléctrica irregular
	<ul style="list-style-type: none"> Advertencia Compruebe que la tensión de alimentación del MM está dentro de los límites aceptables. 	
63	Detección de paso por cero	Fallo interno en la placa base del MM
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe todos los fusibles de la placa principal del MM. Compruebe que la tensión de alimentación del MM está dentro de los límites aceptables. 	
64	Detección de paso por cero	Fallo interno en la tarjeta de expansión del MM
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe todos los fusibles de la tarjeta de expansión del MM. Compruebe que la tensión de alimentación del MM está dentro de los límites aceptables. 	
80	Fallo del sensor de presión de aceite	No se reciben comunicaciones del sensor de presión de aceite
	<ul style="list-style-type: none"> Advertencia (bloqueo 81 si los límites de presión de aceite están ajustados en la opción/parámetros 139 y 140) Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 48, 49 	
100	Cap Sonda 1 Fallo Comunicaciones	No hay comunicación con la sonda de capacidad 1
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 1P+, 1P-, 1T+ y 1T-. 	
101	Cap Sonda 2 Fallo Comunicaciones	No hay comunicación con la sonda de capacidad 2
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 2P+, 2P-, 2T+ y 2T-. 	
102	Capuchón Sonda 1 Cortocircuito	La lectura en Hz es inferior a 10 kHz
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobar el nivel de agua Lectura Hz Compruebe el cableado en los terminales 1P+, 1P-, 1T+ y 1T-. 	
103	Capuchón Sonda 2 Cortocircuito	La lectura en Hz es inferior a 10 kHz
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobar el nivel de agua Lectura Hz Compruebe el cableado en los terminales 2P+, 2P-, 2T+ y 2T-. 	
104	Cap Sonda 1 Error Compensación Temp	La referencia de la sonda con corrección de temperatura no es la esperada
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Puesta en servicio de las sondas de capacidad a temperatura 	
105	Cap Sonda 2 Error Compensación Temp	La referencia de la sonda con corrección de temperatura no es la esperada
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Puesta en servicio de las sondas de capacidad a temperatura 	

Fallo	Mensaje	Descripción
106	Cap Sonda 1 Detectada Agua Estancada	La distancia de pico alto a pico bajo de la firma de la ola es inferior al umbral de aguas tranquilas
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobar el umbral de agua estancada en la opción de expansión 28 Compruebe el historial de lectura de la sonda de capacidad 1 	
107	Cap Sonda 2 Agua Detectada	La distancia de pico alto a pico bajo de la firma de la ola es inferior al umbral de aguas tranquilas
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobar el umbral de agua estancada en la opción de expansión 28 Compruebe el historial de lectura de la sonda de capacidad 2 	
108	No coincide el número de serie de la sonda Cap 1	El número de serie de la sonda detectado no es el número de serie de la sonda encargada
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Si se cambia la sonda de capacidad 1, es necesaria una nueva puesta en servicio 	
109	No coincide el número de serie de Cap Probe 2	El número de serie de la sonda detectado no es el número de serie de la sonda encargada
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Si se cambia la sonda de capacidad 2, es necesaria una nueva puesta en servicio 	
110	Cap Sonda 1 Detectada Pero No Opcionada	Sonda conectada pero sin opción
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe las opciones de ampliación 1 y 3 Compruebe el cableado en los terminales 1P+, 1P-, 1T+ y 1T-. 	
111	Cap Sonda 2 Detectada Pero No Opcionada	Sonda conectada pero sin opción
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe las opciones de ampliación 1 y 3 Compruebe el cableado en los terminales 2P+, 2P-, 2T+ y 2T-. 	
112	Sensor de nivel externo EntradaBaja	3 mA o inferior recibido del sensor de nivel externo de 4-20 mA
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobar la respuesta del sensor de nivel externo Compruebe el cableado en los terminales EX- y EX+. 	
113	Desajuste en la lectura de la sonda	La lectura de una de las sondas/sensores es inferior o igual a su valor de fin de sonda o la diferencia entre las lecturas de las sondas/sensores es superior al umbral de desajuste.
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobar opción de ampliación 27 Compruebe las sondas de capacitancia y las lecturas del sensor 	
114	Los números de serie de las sondas son los mismos	Una sonda capacitiva detectada en ambos terminales de la sonda capacitiva
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Si se utilizan dos sondas capacitivas, deben conectarse dos sondas individuales Compruebe el cableado en los terminales 1P+, 1P-, 1T+, 1T-, 2P+, 2P-, 2T+ y 2T-. 	
120	Entradas Aux WL Desajuste	Detección simultánea de entradas de nivel alto de agua y ^{1er} o ^{2º} nivel bajo auxiliar
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe el cableado en los terminales HAI, 1AI y 2AI 	
121	Niveles de agua diversos	Las sondas/sensores detectan ^{1ª} o ^{2ª} bajada y subida del agua simultáneamente
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe las lecturas del nivel de agua para las sondas y el sensor si está opcional Puesta en servicio de las sondas/sensores 	
122	Entrada de reinicio de alarma permanente	Entrada retenida en el terminal de rearme de alarma durante más de 10 segundos
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe la entrada en el terminal M/R 	

Fallo	Mensaje	Descripción
123	Segundo fallo de comunicaciones de sonda baja	No hay comunicación con la segunda sonda baja
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 5T+, 5T-, 4P- y 4P+. 	
124	Segundo fallo de hardware de la sonda baja	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
125	Entrada de prueba permanente	Entrada mantenida en el terminal de prueba durante más de 60 segundos
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe la entrada en el terminal TST 	
126	Segunda sonda baja detectada pero no opcionada	Segunda sonda baja conectada pero no opcional
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe la opción de ampliación 6 Compruebe el cableado en los terminales 5T+, 5T-, 4P- y 4P+. 	
127	Entradas Aux WL Detectadas Pero No Opcionadas	Red detectada en entradas WL auxiliares pero no opcionales
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe la opción de ampliación 5 Compruebe el cableado en los terminales HAI, 1AI y 2AI 	
130	Error de posición del servo de agua de alimentación	El servomotor se encuentra fuera del rango comisionado
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o advertencia o dependiendo de la opción de expansión 20 (si se ajusta a advertencia, la bomba de agua de alimentación seguirá funcionando normalmente) Compruebe el cableado en los terminales P-, FW y P+. Compruebe que el cable de señal del MM al servomotor está apantallado en un extremo. Compruebe que el servomotor está puesto a cero correctamente 	
131	Error de movimiento del servo de agua de alimentación	El servomotor se mueve cuando no se espera y viceversa
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso en función de la opción de ampliación 20 Comprobar el cableado y las tensiones en los bornes MVI y MVD Comprobar que el servomotor gira en la dirección correcta Compruebe que la válvula de agua de alimentación no esté atascada 	
150	Agua alta	Las sondas/sensores detectan el nivel de agua por encima de la pleamar encargada
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o aviso en función de la opción de ampliación 9 Comprobar la lectura del nivel de agua 	
151	Pre-agua alta	Las sondas/sensores detectan el nivel de agua por encima del nivel preestablecido
	<ul style="list-style-type: none"> Advertencia Comprobar la lectura del nivel de agua Compruebe la opción de ampliación 7 	
152	Pre-1ª Baja	Las sondas/sensores detectan un nivel de agua por debajo del ^{pre-1er} mínimo establecido
	<ul style="list-style-type: none"> Advertencia Comprobar la lectura del nivel de agua Compruebe la opción de ampliación 8 	
153	1ª Baja	Las sondas/sensores detectan el nivel de agua por debajo del 1er nivel bajo encargado
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobar la lectura del nivel de agua La 1ª alarma de nivel bajo se borrará automáticamente si el nivel de agua supera la 1ª alarma de nivel bajo. 	
154	2ª Baja	Las sondas/sensores detectan el nivel de agua por debajo del 2º mínimo

- Alarma
- Comprobar la lectura del nivel de agua
- La 2ª alarma baja requiere rearme manual

Fallo	Mensaje	Descripción
155	Interruptor de derivación Tiempo expirado	Una vez que expira el tiempo del interruptor de derivación, el sistema pasa al funcionamiento normal.
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Si el agua cae después de que expire el tiempo del interruptor de derivación, el sistema generará la 1ª o 2ª baja según corresponda. 	
200	Fallo de comunicaciones del sensor de purga superior	No hay comunicación con el sensor de purga superior
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 3P+, 3P-, 3T+ y 3T-. 	
201	Error de posición del servo de purga superior	El servomotor se encuentra fuera del rango comisionado
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe el cableado en los terminales P-, TW, P+ y TBI, TBD • Compruebe que el cable de señal del MM al servomotor está apantallado en un extremo. • Compruebe que el servomotor está puesto a cero correctamente 	
202	Error de movimiento del servo de purga superior	El servomotor se mueve cuando no se espera y viceversa
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Comprobar el cableado en los terminales TBI y TBD • Comprobar que el servomotor gira en la dirección correcta • Compruebe que la válvula de purga superior no esté atascada 	
250	Lectura de purga superior alta	Valor TDS detectado demasiado alto
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe la opción de expansión 46 y el valor TDS 	
300	Comunicaciones del controlador de purga inferior	No hay comunicación con el controlador de purga inferior
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe que el controlador de purga inferior está encendido y habilitado • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 5T+ y 5T-. 	
301	Fallo de software del controlador de purga inferior	Comprobación interna fallida
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
302	Fallo de cierre del servo de purga inferior	No se detecta movimiento cuando la válvula de purga inferior se cierra
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe el cableado en los terminales 5T+ y 5T-. • Compruebe que la válvula de purga inferior no esté atascada 	
303	Fallo de Apertura del Servo de Purga Inferior	No se detecta movimiento cuando la válvula de purga inferior se abre
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe el cableado en los terminales 5T+ y 5T-. • Compruebe que la válvula de purga inferior no esté atascada 	
304	Fallo del servomotor de la batería inferior	La batería del controlador de purga inferior ha fallado
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
305	Fallo de alimentación principal del controlador de purga inferior	La alimentación principal ha fallado en el controlador de purga inferior
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Póngase en contacto con el centro técnico local autorizado de Autoflame 	
350	Servo de purga inferior no puesto en marcha	No se ha solicitado al controlador de purga inferior que accione el servomotor a cerrado desde que se encendió.
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Poner en marcha el servomotor de purga inferior 	
400	Tiempo de espera del sensor de presión de tiro	No hay comunicación en 2 segundos desde el sensor de presión de tiro

- Alarma o aviso según la opción 88
- Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales DT+, DT-, DP- y DP+.

Fallo	Mensaje	Descripción
410	Presión de tiro fuera de tolerancia	La presión está fuera de la tolerancia establecida
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma o aviso según la opción 88 • Comprobar opción de ampliación 87 	
420	Flujo de combustible Entrada de realimentación Baja	3 mA o inferior recibido de la entrada externa de caudal de combustible de 4-20 mA
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Comprobar la realimentación de la entrada externa de caudal de combustible • Compruebe el cableado en los terminales EX- y EX+. 	
430	Flujo de combustible por debajo de la tolerancia	Señal de flujo de combustible por debajo de la tolerancia de fallo de retroalimentación de flujo de combustible
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Comprobar la realimentación de la entrada externa de caudal de combustible • Comprobar opción 60 	
431	Flujo de combustible por encima de la tolerancia	Señal de flujo de combustible por encima de la tolerancia de fallo de realimentación de flujo de combustible
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Comprobar la realimentación de la entrada externa de caudal de combustible • Comprobar opción 60 	
440	Fallo del sensor de temperatura T1	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor T1
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales -y T1 	
441	Fallo del sensor de temperatura T2	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor T2
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales - y T2 	
442	Fallo del sensor de temperatura T3	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor T3
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales - y T3 	
443	Fallo del caudalímetro de compensación	Fallo o ausencia de comunicación con el caudalímetro de reposición
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales F- y MF 	
444	Fallo del caudalímetro de condensados	Fallo o ausencia de comunicación con el caudalímetro de condensado
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales F- y CF 	
445	Fallo de comunicación IO del desaireador	Fallo o ausencia de comunicación con el desaireador IO
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 6T+ y 6T-. 	
500	Fallo en las comunicaciones del quemador múltiple	Pérdida de comunicaciones entre MM en bucle multiquemador
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Compruebe el cableado de los terminales 23 y 24 en todos los MM del bucle de quemador múltiple. 	
501	Desajuste de versión de múltiples quemadores	Las versiones de software de los MM en el bucle multiquemador no coinciden
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Comprobar que las versiones de software de los MM del bucle multiquemador coinciden 	
502	Multiquemador No sondeado	Se ha detectado MM en el bucle multiquemador pero no se ha sondeado
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Compruebe la opción 51 en el maestro MM • Compruebe el cableado en los terminales 23 y 24 	
503	Multi-Burner Config (Modo Multiquemador)	El modo multiquemador no es el mismo para todos los MM en bucle

- Alarma
- Comprobar la opción 43 en todos los MM del bucle multiquemador

Fallo	Mensaje	Descripción
504	Configuración multiquemador (índice de combustible)	Debe seleccionarse el mismo número de combustible en todos los MM del bucle multiquemador
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobar qué combustible está seleccionado en todos los MM del bucle multiquemador Comprobar el cableado en los bornes 89, 90, 91 y 92 	
505	Configuración multiquemador (tipo de combustible)	El tipo de combustible no es el mismo para todos los MM del bucle multiquemador
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobar opción/parámetros 150 - 153 en todos los MM del bucle multiquemador. 	
506	Configuración multiquemador (tipo piloto)	El tipo de piloto no es el mismo para todos los MM bucle multiquemador
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobación de la opción/parámetro 111 en todos los MM del bucle multiquemador 	
507	Configuración multiquemador (sensor de carga)	El sensor de carga no está ajustado igual para todos los MM en el bucle multiquemador
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Compruebe la opción 1 en todos los MM del bucle multiquemador 	
510	Tasa de cocción diferencial multiquemador	La cadencia de disparo del MM esclavo difiere de la cadencia de disparo del MM maestro en 1,5 veces el valor del límite de cadencia de disparo diferencial (opción 52).
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma Comprobar la velocidad de modulación de los MM esclavos 	
550	Fallo del caudalímetro de combustible	Señal recibida del caudalímetro de combustible inferior a 3 mA
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o advertencia en función de la opción de expansión 152 (si se ajusta a advertencia, el MM utilizará el valor encargado sin ningún ajuste del servomotor de combustible o aire). Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales MF y F-. 	
551	Fallo del caudalímetro de aire	Señal recibida del caudalímetro de aire inferior a 3 mA
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma o advertencia en función de la opción de expansión 152 (si se ajusta a advertencia, el MM utilizará el valor encargado sin ningún ajuste del servomotor de combustible o aire). Compruebe el cableado y la pantalla en el terminal EX+ y EX- 	
552	Fallo del sensor de temperatura del combustible (T2)	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor T2
	<ul style="list-style-type: none"> Advertencia (MM utilizará la temperatura encargada) Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales - y T2 	
553	Fallo del sensor de temperatura del aire (T3)	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor T3
	<ul style="list-style-type: none"> Advertencia (MM utilizará la temperatura encargada) Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales - y T3 	
554	Fallo del sensor de presión de combustible	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor de presión de combustible
	<ul style="list-style-type: none"> Advertencia o bloqueo si VPS y/o límites de presión activados en la opción/parámetros 125 - 128 (si hay advertencia, MM utiliza la presión encargada). Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 31 - 34 	
555	Fallo del sensor de presión de aire	Fallo o ausencia de comunicación con el sensor de presión de aire
	<ul style="list-style-type: none"> Advertencia/bloqueo -opción 148 Compruebe el cableado y la pantalla en los terminales 31 - 34 Bloqueo si la opción 148 está configurada para el sensor de presión de aire en la protección de llama 	
560	Fallo de ajuste del aire totalmente dosificado	El ajuste de aire ha alcanzado el límite y la relación combustible-aire sigue sin cumplirse
	<ul style="list-style-type: none"> Alarma/Aviso - exp opción 151 Compruebe si hay cambios que afecten a la combustión, como la presión del combustible/aire, la temperatura, etc. Advertencia si la opción de expansión 151 está en 1 La advertencia y el ajuste de aire se desactivan si la opción de expansión 151 se ajusta en 2 	
580	Fallo de comunicaciones de la unidad de E/S de servocontrol	Fallo o ausencia de comunicación con el módulo IO de servocontrol

- Alarma
- Compruebe el cableado en los terminales 6T+ y 6T-.

Fallo	Mensaje	Descripción
581	Fallo de salida del canal 1 de la unidad de E/S de servocontrol	La salida de 4-20 mA detecta circuito abierto
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Comprobar el cableado de la salida 1 del módulo E/S 	
582	Fallo de salida del canal 2 de la unidad de E/S de servocontrol	La salida de 4-20 mA detecta circuito abierto
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Comprobar el cableado de la salida 2 del módulo E/S 	
583	Fallo de salida del canal 3 de la unidad de E/S de servocontrol	La salida de 4-20 mA detecta circuito abierto
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Comprobar el cableado de la salida 3 del módulo E/S 	
584	Fallo de salida del canal 4 de la unidad de E/S de servocontrol	La salida de 4-20 mA detecta circuito abierto
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Comprobar el cableado de la salida 4 del módulo E/S 	
585	Fallo de salida del canal 7 de la unidad de E/S de servocontrol	La salida de 4-20 mA detecta circuito abierto
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Comprobar el cableado de la salida 5 del módulo E/S 	
586	Unidad de E/S de servocontrolFallo de entrada del canal 1	Entrada 4-20 mA inferior a 3 mA
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Comprobar el cableado de la entrada 1 del módulo E/S 	
587	Unidad de E/S de servocontrolFallo de entrada del canal 2	Entrada 4-20 mA inferior a 3 mA
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Comprobar el cableado de la entrada 2 del módulo E/S 	
588	Unidad de E/S de servocontrolFallo de entrada del canal 3	Entrada 4-20 mA inferior a 3 mA
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Comprobar el cableado de la entrada 3 del módulo E/S 	
589	Unidad de E/S de servocontrolFallo de entrada del canal 4	Entrada 4-20 mA inferior a 3 mA
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Comprobar el cableado de la entrada 4 del módulo E/S 	
590	Unidad de E/S de servocontrolFallo de entrada del canal 7	Entrada 4-20 mA inferior a 3 mA
	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma • Comprobar el cableado de la entrada 5 del módulo E/S 	
600	Baja presión de gas antes del cambio de combustible	La presión de gas combustible seleccionada es demasiado baja y, por lo tanto, no está lista para funcionar
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Comprobar la presión del gas seleccionado • Comprobar el cableado del sensor de presión de gas 	
601	El combustible seleccionado no puede funcionar	El combustible seleccionado no está totalmente puesto en servicio
	<ul style="list-style-type: none"> • Advertencia • Compruebe que el combustible seleccionado está correctamente comisionado para el Modo de Salida de Combustible Dual • Compruebe si los puntos FGR y/o Golden Start están activados pero no puestos en servicio. 	

*Cuando la opción 12 se establece en 3 para los límites de recorte y combustión, los límites de combustión se evalúan una vez por ciclo de recorte. Se producirá un error de límite de combustión si el valor de escape actual ha superado el límite de combustión durante el número de ciclos de ajuste establecido en el parámetro 17 (el valor predeterminado es 3 ciclos).

19.4 Conflictos de configuración

Algunas de las opciones, parámetros y opciones de ampliación pueden requerir la configuración de otra opción, parámetro u opción de ampliación. Consulte la tabla siguiente para conocer estos conflictos de configuración. Si se produce un conflicto de configuración, el MM se pondrá en modo Comisión.

Establecer mensaje de conflicto	
(1) (P53, P54, P55, P56) Sensor de carga externo mal configurado	<ul style="list-style-type: none"> El sensor de carga externo debe ajustarse con los valores y tensiones mínimos y máximos. Compruebe la opción 1 y los parámetros 53 - 56.
(1) (81, 83) Consignas OTC demasiado altas para el sensor de carga opcional	<ul style="list-style-type: none"> Si los valores de consigna mínimo y máximo OTC deben ajustarse dentro del rango posible del detector de carga opcional. Compruebe las opciones 1, 81 y 83.
(4) (154) El modo de salvaguarda de la llama requiere el enclavamiento de la posición de arranque	<ul style="list-style-type: none"> Si el modo de salvaguarda de la llama está activado. El enclavamiento de la posición de arranque debe estar activado. Comprobar opción/parámetro 154
(4) (155) El modo de salvaguarda de la llama requiere el enclavamiento de la posición de purga	<ul style="list-style-type: none"> Si el modo de salvaguarda de la llama está activado. El enclavamiento de la posición de purga debe estar activado. Comprobar opción/parámetro 155
(4) (43) El quemador múltiple no se puede utilizar con el modo de protección de llama.	<ul style="list-style-type: none"> Si la protección de llama está activada, no se puede utilizar el quemador múltiple. Compruebe las opciones 4 y 43
(4) (148) El sensor de presión de aire no se puede utilizar con el modo de protección de llama.	<ul style="list-style-type: none"> Si la protección de llama está activada, no se puede utilizar un sensor de presión de aire. Sólo se utiliza un interruptor de Aire. Compruebe las opciones 4 y 148
(4) (E1) El nivel de agua no se puede utilizar con el modo de protección de llama.	<ul style="list-style-type: none"> Si la protección de llama está activada, no se pueden utilizar las funciones de nivel de agua. Comprobar opción 4 & Ampliación opción 1
(4) (E40) El TDS no puede utilizarse con el modo de protección de llama.	<ul style="list-style-type: none"> Si está activada la salvaguarda de llama, no se pueden utilizar las funciones TDS. Compruebe la opción 4 y la opción de expansión 40
(4) (E60) La purga inferior no se puede utilizar con el modo de protección de llama.	<ul style="list-style-type: none"> Si la protección de llama está activada, no se pueden utilizar las funciones de purga de fondo. Compruebe la opción 4 y la opción de expansión 60
(4) (E80) El servo de tiro no puede utilizarse con el modo de protección de llama.	<ul style="list-style-type: none"> Si está activada la Salvaguarda de Llama, no se pueden utilizar las funciones de Servo de tiro. Compruebe la opción 4 y la opción de expansión 80
(4) (E120) El Flujo de Calor no se puede utilizar con el modo de Salvaguarda de la Llama.	<ul style="list-style-type: none"> Si la protección de llama está activada, no se pueden utilizar las funciones de flujo de calor. Compruebe las opciones 4 y Expansión opción 120
(4) (E130) El sensor de temperatura de repuesto no se puede utilizar con el modo de protección de la llama.	<ul style="list-style-type: none"> Si la protección de llama está activada, no se puede utilizar el sensor de temperatura de repuesto. Compruebe las opciones 4 y Expansión opción 130
(4) (E140) La medición completa no se puede utilizar con el modo de protección de llama.	<ul style="list-style-type: none"> Si está activada la Salvaguarda de Llama, no se pueden utilizar las funciones de Medición completa. Compruebe las opciones 4 y Expansión opción 140
(9) (45) Las estadísticas internas deben desactivarse si no hay sensor de carga.	<ul style="list-style-type: none"> Si se habilita la modulación externa sin sensor de carga, el stat interno debe estar siempre cerrado. Compruebe las opciones 9 y 45.

Establecer mensaje de conflicto	
(30) (31) Configuración de consigna remota no válida	<ul style="list-style-type: none"> El valor mínimo de consigna remota (DTI/Modbus/Externo) no puede ser superior al valor máximo de consigna remota (DTI/Modbus/Externo) y viceversa. Compruebe las opciones 30 y 31.
(43) (44) (E1) Regulación del nivel de agua sólo en el quemador principal múltiple	<ul style="list-style-type: none"> El control del nivel de agua sólo debe activarse en el quemador principal (ID de quemador múltiple 1 ajustado en la opción 44), cuando se utiliza la función de quemador múltiple. Compruebe las opciones 43, 44 y la opción de expansión 1.
(43) (44) (16) Secuenciación sólo ser sólo el multiquemador maestro	<ul style="list-style-type: none"> Sólo el maestro (ID de quemador múltiple 1 configurado en la opción 44) puede configurarse para la secuenciación. Compruebe las opciones 16, 43 y 44.
(43) (44) (12) EGA y trim sólo pueden estar en el quemador múltiple maestro	<ul style="list-style-type: none"> Sólo el master (multiquemador ID 1 configurado en la opción 44) puede equiparse con un EGA. Compruebe las opciones 12, 43 y 44.
(43) (44) (E110) Las primeras salidas sólo pueden ser en el quemador maestro múltiple	<ul style="list-style-type: none"> Sólo el maestro (ID de quemador múltiple 1 configurado en la opción 44) puede tener activadas las primeras salidas. Compruebe las opciones 43, 44 y la opción de ampliación 110.
(43) (44) (E120) El flujo de calor sólo puede ser en el quemador maestro múltiple	<ul style="list-style-type: none"> Sólo el quemador maestro (ID de quemador múltiple 1 ajustado en la opción 44) puede tener activada la función de flujo de calor. Compruebe las opciones 43, 44 y la opción de ampliación 120.
(43) (44) (45) La modulación externa sólo puede realizarse en el quemador maestro múltiple.	<ul style="list-style-type: none"> Sólo el master (multiquemador ID 1 ajustado en la opción 4) puede ajustarse para modulación externa. Compruebe las opciones 43 - 45.
(43) (44) (E82) El control de tiro sólo puede estar en el quemador maestro múltiple.	<ul style="list-style-type: none"> Sólo el quemador principal (quemador múltiple ID 1 ajustado en la opción 44) puede ajustarse para el control de tiro. Compruebe las opciones 43, 44 y la opción de ampliación 82.
(43) (44) (47) El Arranque en Frío sólo debe ser opcional en el Multi-Burner Master	<ul style="list-style-type: none"> Para el arranque en frío sólo se puede utilizar el quemador principal (ID de quemador múltiple 1 ajustado en la opción 44). Compruebe las opciones 43, 44 y 47
(43) (52) El límite de la cadencia de encendido diferencial requiere un quemador múltiple totalmente conectado	<ul style="list-style-type: none"> El límite de cadencia de encendido diferencial requiere el funcionamiento de quemadores múltiples totalmente conectados. Compruebe las opciones 43 y 52
(43) (57) La medición del caudal de combustible debe estar activada para los quemadores múltiples.	<ul style="list-style-type: none"> La función multiquemador requiere la medición del caudal de combustible. Compruebe las opciones 43 y 57.
(43) (111) El piloto continuo no es compatible con el quemador múltiple totalmente conectado.	<ul style="list-style-type: none"> El piloto continuo no se puede utilizar en el funcionamiento de quemador múltiple totalmente conectado. Compruebe las opciones 43 y 111
(43) (135) NFPA Post Purge no se puede elegir con quemador múltiple	<ul style="list-style-type: none"> La función multiquemador sólo puede utilizar post-purga estándar, no NFA. Compruebe la opción 43 y la opción/parámetro 135.
(43) (P100) Apagado seguro por bajo nivel de fuego no compatible con quemador múltiple totalmente conectado.	<ul style="list-style-type: none"> Assure Low-Fire Shut Off no se puede utilizar con el funcionamiento Multi-Burner totalmente vinculado. Compruebe la opción 43 y el parámetro 100
(44) (52) El Límite de Tasa de Disparo Diferencial sólo debe ajustarse en el Multiquemador maestro.	<ul style="list-style-type: none"> Sólo el quemador múltiple maestro (ID de quemador múltiple 1 configurado en la opción 44) puede tener activado el límite de cadencia de disparo diferencial. Compruebe las opciones 44 y 52
(45) (55) Conflicto de opciones de modulación externa	<ul style="list-style-type: none"> La modulación externa T88 conmutada no se ajusta con la modulación externa permanente. Compruebe las opciones 45 y 55.

Establecer mensaje de conflicto	
(45/55) (16) La modulación externa no puede utilizarse con la secuenciación	<ul style="list-style-type: none"> La modulación externa no se puede utilizar en ningún MM en secuenciación. Compruebe las opciones 16, 45 y 55
(45) (P72) Modulación externa y consigna externa opcionales	<ul style="list-style-type: none"> La modulación externa y la consigna externa no pueden utilizarse simultáneamente. Compruebe la opción 45 y el parámetro 72.
(81, 82, 83, 84) Configuración OTC no válida	<ul style="list-style-type: none"> Los valores de consigna de la temperatura exterior mínima y máxima no pueden ser iguales. Las temperaturas exteriores mínima y máxima no pueden ajustarse de la misma manera. Compruebe las opciones 81, 82, 83 y 84
(111) (122) El cambio de escáner de llama no es opcional sin piloto.	<ul style="list-style-type: none"> Si no se ha ajustado ningún piloto, no se puede utilizar el cambio de escáner de llama. Compruebe las opciones/parámetros 111 y 122.
(111) (130) El piloto de válvula única no se puede elegir sin piloto.	<ul style="list-style-type: none"> Si no se ajusta ningún piloto, la configuración de la válvula de gas no puede ajustarse para piloto de válvula única. Compruebe las opciones/parámetros 111 y 130.
(112, 135) (158) Tiempo de prueba de presión de purga inferior al tiempo de pre-purga.	<ul style="list-style-type: none"> El tiempo de prueba de la presión de purga debe ser mayor que el tiempo de pre-purga Compruebe las opciones/parámetros 112, 135 y 158.
(118, 135) (158) Tiempo de prueba de presión de purga más corto que el tiempo de post-purga.	<ul style="list-style-type: none"> El tiempo de espera de la prueba de presión de purga debe ser mayor que el tiempo de post-purga Compruebe las opciones/parámetros 118, 135 y 158.
(118) (135) NFPA La purga posterior debe ser de al menos 15 segundos.	<ul style="list-style-type: none"> Si está activada la post-purga NFPA, este tiempo debe ajustarse a un mínimo de 15 segundos. Comprobar opción/parámetros 118 y 135
(125) (150) La comprobación de la válvula no puede ser opcional cuando el tipo de combustible es aceite (combustible 1)	<ul style="list-style-type: none"> La comprobación de válvulas sólo puede utilizarse para gas Comprobar opción/parámetros 125 y 150
(126) (151) La comprobación de la válvula no puede ser opcional cuando el tipo de combustible es aceite (combustible 2)	<ul style="list-style-type: none"> La comprobación de válvulas sólo puede utilizarse para gas Comprobar opción/parámetros 126 y 151
(127) (152) La comprobación de la válvula no puede ser opcional cuando el tipo de combustible es aceite (combustible 3)	<ul style="list-style-type: none"> La comprobación de válvulas sólo puede utilizarse para gas Comprobar opción/parámetros 127 y 152
(128) (153) La comprobación de válvulas no es opcional cuando el tipo de combustible es aceite (combustible 4)	<ul style="list-style-type: none"> La comprobación de válvulas sólo puede utilizarse para gas Comprobar opción/parámetros 128 y 153
(125, 126, 127, 128) (129) (135) Post VPS no puede ser opcionado con NFPA Post Purge.	<ul style="list-style-type: none"> Si la post-purga NFPA está activada para gas, el VPS sólo puede ajustarse para funcionar antes del arranque del quemador. Compruebe las opciones/parámetros 125, 126, 127, 128, 129 y 135.
(145) (E110) El enclavamiento de primeras salidas requiere que las primeras salidas estén activadas.	<ul style="list-style-type: none"> Para utilizar el enclavamiento First Out, la función First Outs debe estar activada en la opción de expansión 110. Comprobar la opción 145 y la opción de ampliación 110
(P85) (16) El ejercitador de modulación no puede utilizarse con la secuenciación.	<ul style="list-style-type: none"> El ejercitador de modulación debe utilizarse con fines de prueba y no puede utilizarse con secuenciación. Compruebe la opción 16 y el parámetro 85.
(P89) (16) El ejercitador Stat no se puede utilizar con la secuenciación.	<ul style="list-style-type: none"> El ejercitador Stat debe utilizarse con fines de prueba y no puede utilizarse con secuenciación. Compruebe la opción 16 y el parámetro 89.
(P99) (P100) Apagado de gracia y apagado de fuego bajo asegurado no permitidos.	<ul style="list-style-type: none"> Si el apagado suave está configurado, no se puede utilizar el apagado de fuego bajo asegurado. Compruebe los parámetros 99 y 100.

Establecer mensaje de conflicto	
(E1) (1) El control del nivel de agua requiere un sensor de presión de la caldera.	<ul style="list-style-type: none"> El control del nivel de agua no puede utilizarse con una caldera de agua caliente (detector de carga/temperatura externa). Compruebe la opción de ampliación 1 y la opción 1.
(E1) (E3, E4) Se requiere al menos un sensor de nivel analógico.	<ul style="list-style-type: none"> Si se habilita el nivel de agua con una sonda capacitiva, se requiere un sensor de nivel externo. Compruebe las opciones de ampliación 1, 3 y 4.
(E1) (E3, E4, E5, E6) Sensor activado pero control de nivel de agua desactivado.	<ul style="list-style-type: none"> El control de nivel de agua habilitado debe estar activado si se configuran sondas de capacitancia, sensor de nivel externo, 2ª sonda baja o entradas auxiliares de alarma de nivel de agua. Compruebe las opciones de ampliación 1, 3, 4, 5 y 6.
(E3, E4, E5, E6) Se necesitan al menos dos elementos de detección de nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere un mínimo de dos de los siguientes elementos de detección de nivel: sonda capacitiva, sensor de nivel externo, entrada auxiliar de alarma de nivel de agua o segunda sonda baja. Compruebe las opciones de ampliación 3, 4, 5 y 6.
(E4) (E30) El sensor de nivel externo sin escala requiere una sonda capacitiva.	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe las opciones de ampliación 4 y 30
(E4) (57) El sensor de nivel externo no puede ser opcional con retroalimentación de flujo de combustible.	<ul style="list-style-type: none"> El sensor de nivel externo no se puede utilizar con la retroalimentación de flujo de combustible, ya que utilizan los mismos terminales. Compruebe la opción de ampliación 4 y la opción 57.
(E11) (E12) El punto de apagado de la bomba debe estar por encima del punto de encendido de la bomba.	<ul style="list-style-type: none"> El punto de apagado de la bomba no puede ser inferior al punto de encendido de la bomba. Compruebe las opciones de ampliación 11 y 12.
(E17) (E40) La válvula de derivación no se puede elegir con purga superior por solenoide.	<ul style="list-style-type: none"> El bypass y el solenoide de purga superior no pueden utilizarse juntos, ya que utilizan los mismos terminales. Compruebe las opciones de expansión 17 y 40.
(E28) (E3) El sensor de nivel externo sin escala requiere una sonda capacitiva.	<ul style="list-style-type: none"> Si el sensor de nivel externo no tiene una escala para indicar qué nivel representa la señal de 4-20 mA, se requiere una sonda de capacitancia. Compruebe las opciones de ampliación 3 y 38.
(E30) La escala de la sonda externa debe ser inferior a 8 pulgadas/mA.	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar opción de ampliación 30
(E40) (1) La purga superior requiere un sensor de presión de caldera.	<ul style="list-style-type: none"> La purga superior no puede utilizarse con una caldera de agua caliente (detector de carga/temperatura exterior). Compruebe la opción de expansión 40 y la opción 1.
(E42) (E46) Nivel de advertencia de TDS inferior al objetivo de TDS.	<ul style="list-style-type: none"> El nivel de advertencia de TDS no puede fijarse por debajo del valor objetivo de TDS. Compruebe las opciones de ampliación 42 y 46.
(E60) (1) La purga de fondo requiere un sensor de presión de caldera. *	<ul style="list-style-type: none"> La purga de fondo no puede utilizarse con una caldera de agua caliente (detector de carga/temperatura exterior). Compruebe la expansión 60 y la opción 1.
(E62) (E64) No se ha ajustado el valor nominal de producción de vapor de la caldera de reducción de la purga de fondo.	<ul style="list-style-type: none"> Si la reducción de la purga de fondo está activada, se debe ajustar el índice de producción de vapor. Compruebe las opciones de expansión 62 y 64.
(E62) (E120) La reducción de la purga de fondo requiere que el flujo de vapor esté habilitado.	<ul style="list-style-type: none"> Si se activa la reducción de la purga de fondo, debe activarse la medición del caudal de vapor. Compruebe las opciones de ampliación 62 y 120.
(E80) (E82) Control de calado activado pero servo de calado desactivado.	<ul style="list-style-type: none"> El servomotor de tiro debe estar habilitado para el control de tiro. Compruebe las opciones de expansión 80 y 82.
(E80) (E115) Servo de tiro configurado como servo comisionado y para temperatura PID	<ul style="list-style-type: none"> Si el servo de tiro está habilitado, entonces el PID de temperatura CH7 debe estar deshabilitado. Compruebe las opciones de ampliación 80 y 115

Establecer mensaje de conflicto	
(E115) (E118, E119) Servo de tiro configurado para PID de temperatura pero PID no configurado	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las opciones de ampliación 115, 118 y 119
(E115) (E120) El sensor seleccionado para el PID de temperatura del servo de tiro no está disponible.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las opciones de ampliación 115 y 120
(E120) (57) El flujo de calor requiere que el flujo de combustible esté opcional y puesto en servicio.	<ul style="list-style-type: none"> • Si la función de flujo de calor está configurada, la medición del flujo de combustible debe ser opcional y puesta en marcha. • Compruebe la expansión 120 y la opción 57.
(E120) (1) El caudal de vapor requiere un sensor de presión de caldera.	<ul style="list-style-type: none"> • Para la medición del caudal de vapor debe ajustarse un detector de carga de caldera/presión externa. • Compruebe la opción de expansión 120 y la opción 1.
(E120) (1) El flujo de agua requiere un sensor de temperatura de la caldera.	<ul style="list-style-type: none"> • Para la medición del caudal de agua caliente debe ajustarse un detector de carga/temperatura exterior de la caldera. • Compruebe la opción de expansión 120 y 1.
(E127) (E128) El offset de presión de arranque del flujo de vapor debe ser menor que el offset de parada.	<ul style="list-style-type: none"> • La desviación de la presión de arranque del flujo de vapor no puede ser mayor que la desviación de la presión de parada del flujo de vapor. • Compruebe las opciones de expansión 127 y 128.
(E140) (12) La opción de dosificación completa no se puede equipar con el embellecedor EGA.	<ul style="list-style-type: none"> • El control totalmente medido se puede utilizar con el EGA configurado sólo como monitorización, pero no como ajuste de 3 parámetros. • Compruebe la opción de expansión 140 y la opción 12.
(E140) (E4) Totalmente dosificado no puede ser opcional con sonda externa de nivel de agua.	<ul style="list-style-type: none"> • El control totalmente dosificado no puede utilizarse con una sonda de nivel de agua externa (los terminales EX- y EX+ son necesarios para ambas funciones). • Compruebe las opciones de ampliación 140 y 4.
(E140) (E120, E129) El contador completo no puede equiparse con flujo de calor local.	<ul style="list-style-type: none"> • El control totalmente dosificado no puede utilizarse con la medición de caudal de vapor o agua caliente. • Compruebe las opciones de ampliación 140, 120 y 129.
(E140) (E141, E145) La temperatura del combustible no puede ser opcional con el caudalímetro másico.	<ul style="list-style-type: none"> • El sensor de temperatura del combustible no puede utilizarse con un caudalímetro másico de combustible en control totalmente dosificado. • Compruebe las opciones de expansión 140, 141 y 145.
(E140) (E141, E147) La presión de combustible no puede ser opcional con medidor de flujo másico.	<ul style="list-style-type: none"> • El sensor de presión de combustible no puede utilizarse con un caudalímetro másico de combustible en control totalmente dosificado. • Compruebe las opciones de expansión 140, 141 y 147.
(E140) (E143, E146) La temperatura del aire no es opcional con el caudalímetro másico.	<ul style="list-style-type: none"> • El sensor de temperatura del aire no puede utilizarse con un caudalímetro másico de aire en control totalmente dosificado. • Compruebe las opciones de expansión 140, 142 y 146.
(E140) (E143, E148) La presión de aire no puede ser opcional con caudalímetro másico.	<ul style="list-style-type: none"> • El sensor de presión de aire no puede utilizarse con un caudalímetro másico de aire en control totalmente dosificado. • Compruebe las opciones de expansión 140, 142 y 148.
(E140) (150, E154) La dosificación completa requiere que el gas combustible 1 tenga una densidad distinta de cero.	<ul style="list-style-type: none"> • La densidad debe ajustarse para el gas en control totalmente dosificado. • Compruebe la opción 150 y las opciones de ampliación 140 y 154.
(E140) (151, E155) La medición completa requiere que el gas combustible 2 tenga una densidad distinta de cero.	<ul style="list-style-type: none"> • La densidad debe ajustarse para el gas en control totalmente dosificado. • Compruebe la opción 151 y las opciones de ampliación 140 y 155.
(E140) (152, E156) La medición completa requiere que el gas combustible 3 tenga una densidad distinta de cero.	<ul style="list-style-type: none"> • La densidad debe ajustarse para el gas en control totalmente dosificado. • Compruebe la opción 152 y las opciones de ampliación 150 y 156.

Establecer mensaje de conflicto	
(E140) (153, E157) La medición completa requiere que el gas combustible 4 tenga una densidad distinta de cero.	<ul style="list-style-type: none"> • La densidad debe ajustarse para el gas en control totalmente dosificado. • Compruebe la opción 153 y las opciones de ampliación 140 y 157.
(E140) (E142) La dosificación completa requiere una escala del caudalímetro de combustible distinta de cero.	<ul style="list-style-type: none"> • El caudalímetro de combustible debe estar escalado en control totalmente dosificado. • Compruebe las opciones de expansión 140 y 142.
(E140) (E144) La dosificación completa requiere una escala del caudalímetro de aire distinta de cero.	<ul style="list-style-type: none"> • El caudalímetro de aire debe escalarse en control totalmente dosificado. • Compruebe las opciones de expansión 140 y 144.
(E140) (60) Totalmente dosificado no funciona con tolerancia de retroalimentación de flujo de combustible.	<ul style="list-style-type: none"> • El control totalmente dosificado no puede utilizarse con tolerancia de realimentación de caudal de combustible (se requieren los terminales EX- y EX+ para ambas características). • Compruebe la opción 60 y la ampliación 140.
(E140) (57) La dosificación total requiere que la medición del caudal de combustible esté activada (1).	<ul style="list-style-type: none"> • La medición del caudal de combustible debe estar activada cuando se utiliza el control totalmente dosificado. • Compruebe la opción 57 y la opción de expansión 140.
(E140) (76) Totalmente dosificado no puede utilizar el trimado de aire en el canal 5 (VSD).	<ul style="list-style-type: none"> • El ajuste de aire no se puede utilizar en el canal 5 VSD en control totalmente dosificado. • Compruebe la opción 76 y la opción de expansión 140.
(86) (E129) El canal servo 1 a través de la unidad de E/S no puede ser opcional con sensores de flujo de calor a través de la unidad de E/S.	<ul style="list-style-type: none"> • Los sensores de flujo de calor de la unidad de E/S no pueden ser opcionales con el canal servo a través de la unidad de E/S. • Compruebe la opción 86 y la expansión 129.
(87) (E129) El canal de servo 2 a través de la unidad de E/S no puede opcional con sensores de flujo de calor a través de la unidad de E/S.	<ul style="list-style-type: none"> • Los sensores de flujo de calor de la unidad de E/S no pueden ser opcionales con el canal servo a través de la unidad de E/S. • Compruebe la opción 87 y la expansión 129.
(88) (E129) El canal servo 3 a través de la unidad de E/S no puede ser opcional con sensores de flujo de calor a través de la unidad de E/S.	<ul style="list-style-type: none"> • Los sensores de flujo de calor de la unidad de E/S no pueden ser opcionales con el canal servo a través de la unidad de E/S. • Compruebe la opción 88 y la expansión 129.
(89) (E129) El canal de servo 4 a través de la unidad de E/S no puede opcional con sensores de flujo de calor a través de la unidad de E/S.	<ul style="list-style-type: none"> • Los sensores de flujo de calor de la unidad de E/S no pueden ser opcionales con el canal servo a través de la unidad de E/S. • Compruebe la opción 89 y la expansión 129.
(E81) (E129) El canal servo 7 a través de la unidad de E/S no puede ser opcional con sensores de flujo de calor a través de la unidad de E/S.	<ul style="list-style-type: none"> • Los sensores de flujo de calor de la unidad de E/S no pueden ser opcionales con el canal servo a través de la unidad de E/S. • Compruebe las opciones de ampliación 81 y 129.

* Si el MK8 MM tiene el siguiente software (DI 8.16, FAR 8.21) y superior. Puede utilizar la purga de fondo en una caldera de agua caliente (detector de carga/temperatura externa).

19.5 Razones de la Comisión Foral

Además de cuando hay un conflicto de ajustes, el MM se forzará al modo de puesta en servicio si se produce cualquiera de los motivos de puesta en servicio forzada.

Mensaje forzado de la Comisión
Combustible no puesto en servicio. <ul style="list-style-type: none"> El combustible seleccionado debe ponerse en servicio.
La configuración del servo no coincide con la puesta en marcha. <ul style="list-style-type: none"> La opción 8 y/o la opción de expansión 80 no coinciden con los ajustes de la última puesta en servicio.
La configuración del VSD no coincide con la puesta en servicio. <ul style="list-style-type: none"> Los ajustes de VSD para los canales 5 y 6 deben ser los mismos que los de la última puesta en servicio.
Golden start opcionado pero no encargado. <ul style="list-style-type: none"> Ponga en marcha la posición de arranque dorado (véase el apartado 3.4.8).
FGR opcionado pero no puesto en servicio. <ul style="list-style-type: none"> Posición de inicio de la Comisión FGR (véase el apartado 3.4.9).
El canal de recorte no coincide con la puesta en marcha. <ul style="list-style-type: none"> El canal de trimado de la opción 76 debe ser el mismo que el de la última configuración de la comisión.
Se han cambiado los rangos de trimado de combustible/aire. <ul style="list-style-type: none"> El parámetro 13 y/o el parámetro 19 no coinciden con los ajustes de la última puesta en servicio.
BC Desajuste de opción/parámetro. <ul style="list-style-type: none"> Las opciones BC 110 - 160 deben ajustarse igual que sus parámetros correspondientes.
Valor de opción no válido. <ul style="list-style-type: none"> Un valor de opción está fuera del rango permitido.
Valor de parámetro no válido. <ul style="list-style-type: none"> El valor de un parámetro está fuera del rango permitido.
Valor de la opción de expansión no válido. <ul style="list-style-type: none"> Un valor de la opción de expansión está fuera del rango permitido.
Se han restablecido las opciones. <ul style="list-style-type: none"> Los ajustes de las opciones se han restablecido debido a la pérdida de datos en un error de la EEPROM.
Se han restablecido los parámetros. <ul style="list-style-type: none"> La configuración de los parámetros se ha restablecido debido a la pérdida de datos en un error de la EEPROM.
Se han restablecido las opciones de ampliación. <ul style="list-style-type: none"> Los ajustes de las opciones de expansión se han restablecido debido a la pérdida de datos en un error de la EEPROM.
Sensor VPS no comisionado. <ul style="list-style-type: none"> El sensor de presión de gas se ha activado pero no se ha puesto en servicio.
Presión de gas puesta en servicio durante la comprobación de la válvula demasiado baja. <ul style="list-style-type: none"> La presión de gas almacenada durante la prueba de la válvula es inferior a la opción/parámetros 133 y/o 136.
Presión de gas de servicio demasiado baja. <ul style="list-style-type: none"> La presión del gas en uno o varios puntos puestos en servicio es inferior a la opción/parámetro 136.
Sensor APS no puesto en marcha. <ul style="list-style-type: none"> La presión atmosférica se ha activado pero no se ha puesto en marcha.
Presión de aire puesta en marcha demasiado baja. <ul style="list-style-type: none"> La presión del aire en uno o varios puntos puestos en servicio es inferior a la opción/parámetros 147 y/o 149.
La carga IR se ha completado con éxito, compruebe la configuración y reinicie. <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que los datos se han cargado correctamente antes de reiniciar en modo de ejecución.

Mensaje forzado de la Comisión	
Opciones y/o parámetros restablecidos a los valores por defecto. Compruebe la configuración y reinicie.	<ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento de la configuración mediante la opción/parámetro 160. Ajuste/comprobación de la configuración y reinicio.
Las primeras salidas están activadas pero no configuradas. Compruebe la configuración y reinicie.	<ul style="list-style-type: none"> Configure las primeras salidas y reinicie.
Demasiados sensores requieren una puesta en servicio.	<ul style="list-style-type: none"> Los sensores de presión de gas y aire pueden activarse después de la puesta en servicio del combustible, pero sólo uno a la vez antes de completar el proceso de puesta en servicio de cada uno.
Ángulo mínimo del servo de calado mayor que un ángulo de servo de calado encargado.	<ul style="list-style-type: none"> Uno o más puntos comisionados para el servomotor de tiro es inferior a la opción de expansión 83.
Sonda capacitiva no puesta en servicio.	<ul style="list-style-type: none"> La sonda capacitiva se ha activado pero no se ha puesto en servicio.
El número de serie de la sonda capacitiva no coincide con la puesta en servicio.	<ul style="list-style-type: none"> Las sondas de capacitancia han cambiado, vuelva a poner en marcha el nivel de agua.
Sensor de nivel externo no puesto en servicio.	<ul style="list-style-type: none"> Se ha habilitado el sensor de nivel externo pero no se ha puesto en servicio.
VSD 1 Variación de realimentación demasiado pequeña. La tolerancia máxima al fallo del VSD es —	<ul style="list-style-type: none"> La diferencia entre la realimentación del canal 5 VSD más pequeño y el más grande es menor que la opción 99 (este mensaje mostrará el valor requerido para que se ejecute la opción 99).
VSD 2 Variación de realimentación demasiado pequeña. La tolerancia máxima al fallo del VSD es —	<ul style="list-style-type: none"> La diferencia entre la realimentación más pequeña y la más grande del canal 6 VSD es menor que la opción 109 (este mensaje mostrará un valor requerido para que se ejecute la opción 109).
Control de tiro opcional pero no puesto en servicio.	<ul style="list-style-type: none"> El control de tiro se ha activado pero no se ha puesto en marcha.
Totalmente medido opcionado pero no comisionado.	<ul style="list-style-type: none"> Se ha activado el control con contador pero no se ha puesto en marcha.
La configuración totalmente medida no coincide con la puesta en servicio.	<ul style="list-style-type: none"> Uno o más sensores utilizados para el control totalmente dosificado que no estaban presentes durante la puesta en marcha están ahora habilitados.

MK8 MM MANUAL MM80001

30 SEP 2024

Autoflame Engineering Ltd.
Unit 1-2 Concorde Business Centre Airport
Industrial Estate, Wireless Road Biggin Hill, Kent
TN16 3YN
Reino Unido

Tel: +44 (0)1959 578 820

Correo electrónico:
technicalsupport@autoflame.com Página

web: www.autoflame.com

Sistemas de gestión de la combustión

