

MANUAL DE INSTRUCCIONES



Mod. MAGNUM

C A L E F A C T O R E S

Estimado cliente:

Le damos las gracias por haber solicitado a su instalador de confianza, un generador de aire caliente Sial. Seguramente ha elegido uno de los mejores productos existentes en el mercado, capaz de hacerle apreciar las ventajas indiscutibles del confort ambiental. Este libro ha sido preparado para informarle, con advertencias y consejos, sobre la instalación, el uso correcto y su mantenimiento y para poder apreciar toda su calidad. Le aconsejamos leerlo atentamente, por que sólo así podrá disfrutar durante mucho tiempo y con plena satisfacción este aparato. Conserve con cuidado este libro para posteriores consultas.

ADVERTENCIA.

Asegúrese siempre que el presente libro esté siempre al lado del aparato, con el fin que pueda ser consultado por parte del usuario, el instalador y el personal especializado del Servicio de Asistencia.

*Antes de proceder a la lectura de este libro, llamamos la atención sobre el hecho de que la garantía del aparato será válida solo si la instalación es ejecutada **EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL CUALIFICADO**. Este aparato sirve para calentar el aire ambiente. **ESTA PROHIBIDA LA UTILIZACION DEL APARATO PARA USOS DIFERENTES A LOS EXPRESAMENTE ESPECIFICADOS***

En primeras horas de funcionamiento puede formarse humo y/o olores a causa de la vaporización del líquido puesto como protección del intercambiador de calor; esto es normal y desaparece después de un breve periodo de funcionamiento

Se recomienda airear adecuadamente el local

CONSEJOS UTILES

La instalación, el mantenimiento y la transformación del gas, deben ser efectuadas por personal cualificado tal y como indica la normativa vigente.

La seguridad empieza aquí.

Una instalación errónea puede causar daños a las personas, animales o cosas, en estos casos la empresa constructora no puede ser considerada responsable.

Después de haber sacado el aparato de su embalaje, asegurarse de la integridad del contenido. En caso de duda no utilizar el aparato y devolverlo al proveedor

No dispersar en el ambiente las partes del embalaje tales como sacos de plástico, poliestireno expandido, etc. y no dejarlo al alcance de los niños, por ser fuentes potenciales de peligro

No instalar el aparato en las proximidades de almacenamiento de materiales inflamables

Fijar y proteger adecuadamente las tuberías de circulación del combustible

La instalación de los conductos de alimentación del combustible y energía eléctrica se deben efectuar de manera que no se creen obstáculos y/o riesgos innecesarios

El mantenimiento del generador de aire caliente debe ser efectuado por lo menos una vez la año, por personal cualificado y de empresas especializadas en Servicios de Asistencia.

En caso de escasa iluminación, proveerse de una fuente luminosa para efectuar todas las operaciones de instalación o manutención

El uso del aparato está prohibido a los niños e incapacitados sin vigilancia.

No instalar el aparato en ambientes con atmósfera agresiva.

No mojar el aparato, ni instalarlo en ambientes húmedos o cercano salpicaduras de agua y/o otros líquidos.

No apoyar ningún objeto sobre el aparato.

Durante el normal funcionamiento del aparato, está prohibido tocar la chimenea dado que puede alcanzar temperaturas peligrosas al contacto

No colocar ningún objeto en las rejillas del chasis y/o en el conducto de descarga de humos.

En caso de ausencia prolongada cerrar la llave central del gas o de la bombona.

Si se advirtiera olor de gas, no accionar interruptores eléctricos, teléfonos o cualquier otro aparato que provoque chispas.

Abrir inmediatamente puertas y ventanas para crear una corriente de aire que purifique el local. Cerrar la llave central del gas (en el contador) o de la bombona y llamar al Servicio de Asistencia.

ABSTENERSE DE MANIPULAR PERSONALMENTE EL APARATO

Los aparatos Sial deben ser equipados exclusivamente con accesorios originales.

La empresa constructora declina cualquier responsabilidad por los eventuales daños derivados de un uso impropio, erróneo o irracional del aparato así como de la utilización de materiales no originales.

La empresa constructora declina cualquier responsabilidad por eventuales traducciones del presente libro de las que puedan derivarse interpretaciones erróneas.

La empresa constructora no se hace responsable de la inobservancia de las instrucciones contenidas en el presente libro o por las consecuencias de cualquier maniobra no específicamente descrita.

Antes de efectuar cualquier operación de limpieza o mantenimiento es necesario:

- cerrar todas las llaves de corte del combustible

- desenchufar el aparato de la red de alimentación actuando sobre el interruptor del equipo y/o a través de los órganos apropiados de corte.

- Para la alimentación general del aparato, a la red eléctrica, se debe evitar el uso de adaptadores, tomas múltiples y/o prolongadores.

Para la conexión a la red se debe prever un interruptor unipolar como está previsto en las normas de seguridad vigentes.

El uso de cualquier componente que utiliza energía eléctrica conlleva la observación de algunas reglas fundamentales como:

■ *No tocar el aparato con partes del cuerpo mojadas o húmedas y/o los pies descalzos*

■ *No estirar del cable eléctrico*

■ *No dejar el aparato expuesto a los agentes atmosféricos*

■ *No permitir que el aparato sea usado por niños o personas inexpertas*

INDICE

Capitulo	Pagina
1. TARJETA DATOS CARACTERISTICOS	2
2. DATOS TECNICOS	2
2.1 Dimensiones cámara de combustión	2
2.2 Características dimensionales	3
2.3 Características técnicas y prestaciones	5
3. DESCRIPCION	6
4. TRANSPORTE Y MANIPULACION	7
5. INSTALACION	8
5.1 Ubicación	8
5.2 Conexión a la red del combustible	8
5.3 Conexión a la salida de humos	8
5.4 Conexión salida de aire	8
5.5 Conexión toma de aire	8
5.6 Protecciones fijas	8
5.7 Montaje del quemador	9
6. PLENUM DE DIFUSION	9
6.1 Instrucciones de montaje	9
6.2 Características dimensionales	9
6.3 Distancia de alcance	9
7. FILTRO DE ASPIRACION	10
7.1 Instrucciones de montaje	10
7.2 Características técnicas y dimensionales	11
8. CONEXIONADO ELÉCTRICO	11
8.1 Esquema eléctrico MAGNUM 60 HC	12
8.2 Esquema eléctrico Magnum 100HC hasta a 320 HC	13
8.3 Esquema eléctrico Magnum 460 HC y 640 HC.	14
8.4 Bitermostato FAN-LIMIT	15
8.5 Esquema eléctrico de principio de funcionamiento bitermostato	16
9. REGULACION	17
9.1 Tabla de combinación de quemadores	17
9.2 Regulación quemador de gasóleo	17
9.3 Regulación quemador de gas	17
9.4 Regulación velocidad ventilador	17
10. CONTROLES	19
11. MANDOS	19
11.1 Conmutador calentamiento/paro/ventilación	19
11.2 Termostato ambiente	19
11.3 Pulsador de desbloqueo del quemador	19
11.4 Pulsador rearme LIMIT	19
11.5 Pulsador de rearme protección térmica	19
12. SEÑALIZACION	20
12.1 Señalador de presencia de tensión	20
12.2 Señalador de bloqueo quemador	20
12.3 Señalador de paro de seguridad	20
13. CICLO DE FUNCIONAMIENTO	20
13.1 Ciclo de funcionamiento en ventilación	20
13.2 Ciclo de funcionamiento en calentamiento	20
14. MARCHA	20
15. PARO	20
16. MANTENIMIENTO	20
16.1 Limpieza filtro de aire	21
16.2 Limpieza del quemador	21
16.3 Mantenimiento del grupo ventilación	22
16.4 Termostato LIMIT	22
16.5 Limpieza del intercambiador	21
17. POSICION DEL AGUJERO PARA TOMA DE HUMOS	22
18. ASISTENCIA	22

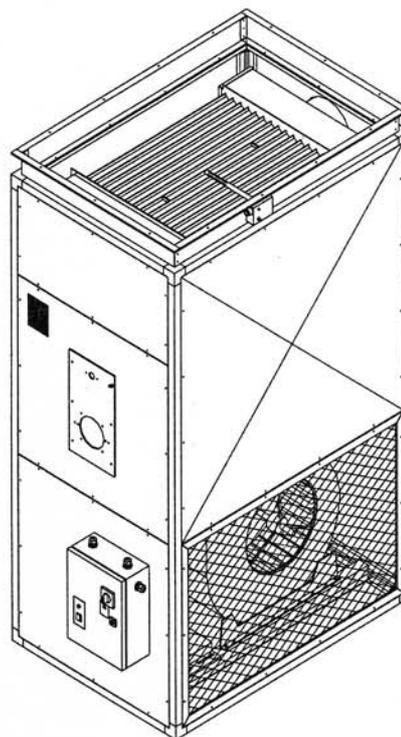
1. TARJETA DATOS CARACTERISTICOS

En la parte frontal está presente una tarjeta inamovible e indeleble, indicando las características del aparato.




GENERADOR DE AIRE CALIENTE

Modelo	MAGNUM		
Matrícula			
País	ESPAÑA	PIN	
		Código	
Tipo		Año	
Potencia térmica nominal			kW
Potencia térmica			kW
Caudal de aire			m ³ /h
Presión estática útil			Pa
Alimentación eléctrica			
Potencia del ventilador del motor			kW
Corriente máx. motor ventilador			Pa
Grado de protección eléctrica	IP 20		
Combustible utilizado:			



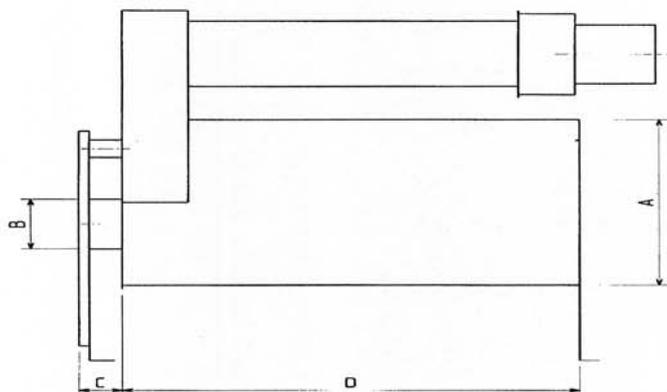
- Marca, logo y dirección del constructor
- Código atribuido al constructor
- Número de certificación CE
- Denominación comercial del aparato
- Categoría certificada CE
- Tipo de instalación certificada CE
- País europeo de destino
- Número de matrícula del aparato
- Código aparato

- Potencia térmica nominal expresada en Kw
- Potencia térmica nominal expresada en Kw
- Caudal de aire
- Presión estática disponible
- Potencia eléctrica instalada expresada en Kw
- Absorción eléctrica expresada en amperios
- Tipo alimentación eléctrica expresada en Vol.
- Frecuencia eléctrica expresada en Hz.
- Grado de protección eléctrica
- Marca CE y año de construcción

2. DATOS TECNICOS

2.1 Dimensiones cámara de combustión

El intercambiador de calor es del tipo a tres giros de humos, la cámara de combustión tiene las siguientes dimensiones:

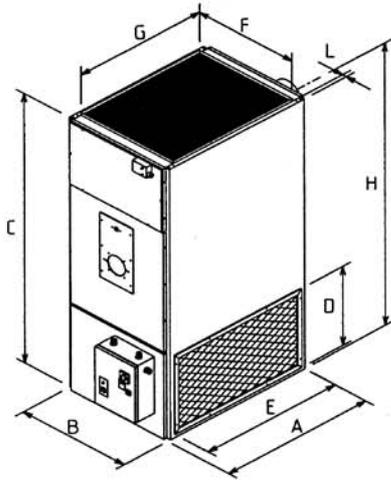


HC	60	100	160	220	320	460	640
A	377	570	803	886	1010	1153	1352
B	120	170	170	220	220	300	300
C	80	80	150	130	130	140	150
D	680	903	1100	1300	1500	1835	2195

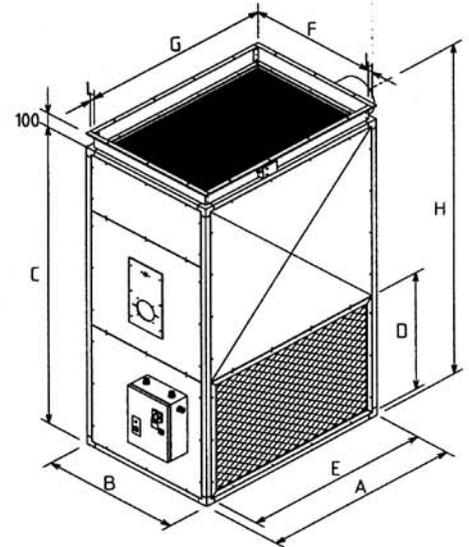
Medidas exprimidas en milímetros

2.2 Características dimensionales

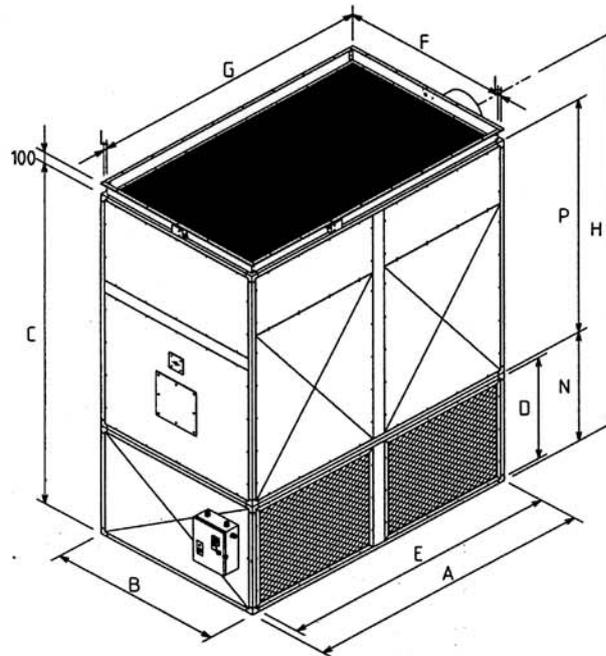
MAGNUM 60 HC - 100 HC



MAGNUM 160 HC - 320 HC



MAGNUM 460 HC - 640 HC



MAGNUM	A	B	C	D	E	F	G	H	L	N	P	Ø CHIMENEA
60 HC	812	540	1580	400	625	490	600	1305	27			150
100 HC	1060	760	1926	500	900	700	900	1667	30			200
160 HC	1300	900	2120	781	1182	840	1240	1905	30			250
220 HC	1500	1000	2120	781	1382	940	1440	1905	30			250
320 HC	1700	1200	2400	781	1582	1140	1640	2160	30			300
460 HC	2090	1270	2870	882	1972	1210	2030	2585	30	1000	1870	330
640 HC	2500	1500	3120	882	2382	1440	2440	2815	30	1000	2120	370

Medidas expresadas en milímetros.

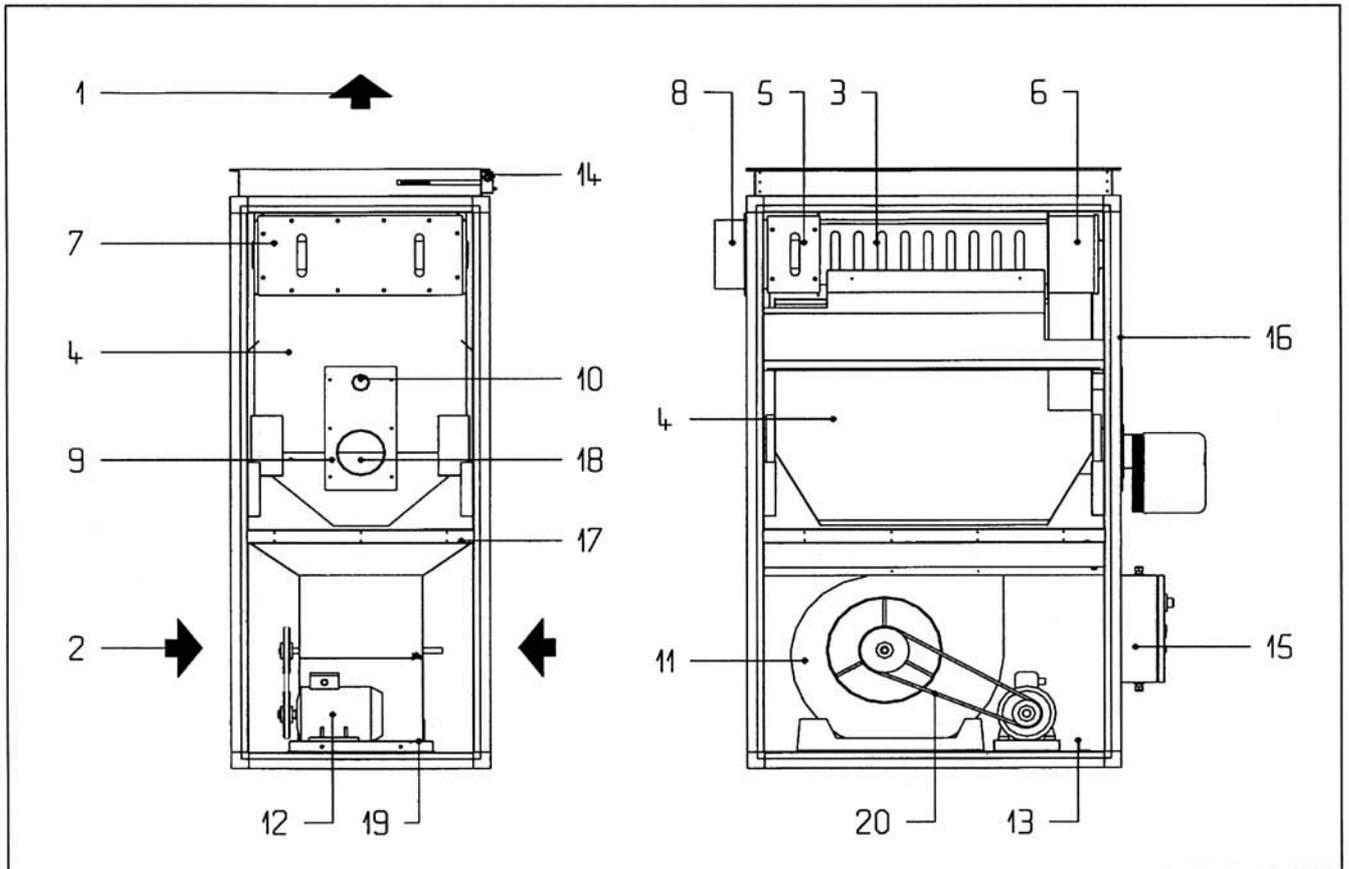
2.3 Características técnicas y prestaciones

	MAGNUM 60HC	MAGNUM 100HC	MAGNUM 160HC	MAGNUM 220HC	MAGNUM 320HC	MAGNUM 460HC	MAGNUM 640HC
Caudal térmico	Kw 60,0	103,2	161,2	225,8	322,6	460,6	645,3
	Kcal/h 51600	88790	138600	194225	277470	396160	554940
Potencia térmica	Kw 54,0	93,0	145,3	203,5	290,7	415,0	581,4
	Kcal/h 46450	80000	125000	175000	250000	356900	500000
Rendimiento	% 90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1
Presión cámara de Combustión	mm c.a. 2,0	0,8	0,8	1,7	2,1	2,0	2,0
Volumen cámara de Combustión	mc 0,08	0,23	0,49	0,64	1,05	1,62	2,7
Temp. de humos neta	°C 200	206	210	205	204	205	192
Masa productos de la combustión	Kg/h 117,70	194,6	295,6	424,5	614,5	912,8	1253,0
Consumo (1)							
gas metano G20	Nm ³ /h 6,0	10,4	16,2	22,6	32,4	48,56	64,75
gas propano G31	Nm ³ /h 2,3	4,0	6,2	8,7	12,4	18,6	24,8
gas butano G30	Nm ³ /h 1,76	3,0	4,6	6,5	9,3	13,9	18,9
Gasóleo	Kg/h 5,06	8,7	13,6	19,0	27,2	40,8	54,4
Caudal aire +20°C	mc/h 4300	7600	9600	13400	19000	28700	40200
Presión estática útil	mm c.a. 16	16	22	20	20	28	22
Nivel sonoro (2)	db(A)						
Salto térmico	°C 37	37	45	45	45	42	43
Tara. Bitermostato	°C 25-30-100	25-30-100	25-30-100	25-35-100	25-30-100	25-30-100	25-30-100
Tipo alimentación	monofase	trifásico	trifásico	trifásico	trifásico	trifásico	trifásico
Tensión eléctrica	V/50Hz 230	230/400	230/400	230/400	230/400	230/400	230/400
Potencia eléctrica motor ventilador	HP 0,75	2,00	3,00	4,00	5,50	10,0	15,00
	Kw 0,55	1,50	2,20	3,00	4,00	7,50	11,00
Potencia eléctrica quemador gas	Kw 0,13	0,24	0,24	0,25	0,25	0,65	1,10
Potencia eléctrica quemador gasóleo	Kw 0,17	0,38	0,38	0,37	0,37	0,65	1,10
Absorción eléctrica motor ventilador	A (230V)	3,6	5,1	7,0	9,1	16,5	22,5
	A (400V)	20	20	20	20	20	20
Grad prot. Eléctrica	IP	20	20	20	20	20	20
Peso neto	Kg 130	249	412	520	694	1072	1497
Categoría	I/2H3+	I/2H3+	I/2H3+	I/2H3+	I/2H3+	I/2H3+	I/2H3+
Tipo	B23	B23	B23	B23	B23	B23	B23

(1) Dato tomado con gas en las siguientes condiciones: Temperatura gas 15°C abierto Presión atmosférica 1013 mbar Plenum de difusión montado

(2) Valor de nivel sonoro medido a 6 metros del aparato en las siguientes condiciones: Instalación en campo

3. DESCRIPCION



- 1) Salida aire
- 2) Aspiración aire
- 3) Tubo de humos
- 4) Cámara de combustión
- 5) Colector posterior humos
- 6) Colector anterior humos
- 7) Puerta de inspección
- 8) Chimenea
- 9) Placa quemador
- 10) Piloto combustión
- 11) Ventilador/es centrifugo/s
- 12) Motor eléctrico
- 13) Tensor correa
- 14) Bitermostato
- 15) Aparellaje eléctrico
- 16) Envolverte
- 17) Tornillos fijación a base
- 18) Embocadura quemador
- 19) Placa soporte motor
- 20) Transmisión

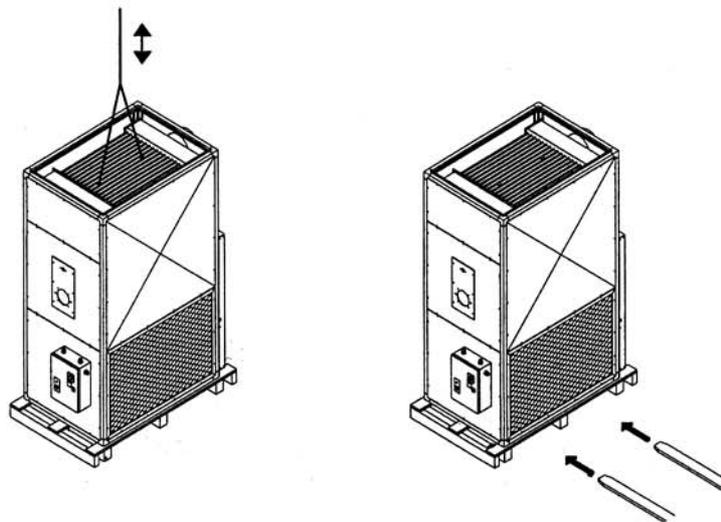
4. TRANSPORTE Y MANIPULACION

El transporte y la manipulación se deben efectuar con el máximo cuidado, para evitar daños al aparato y peligro para las personas que lo efectúan. A continuación se proporciona la tabla indicando la modalidad de elevación de los aparatos.

Modelo	Tipo de manipulación	Modalidad de anclaje	Notas
TC 45 - 300	Carretilla elevadora	Base paletizada	
	Elevación con grúa	Agujeros en intercambiado	Utilizar cable de acero
TC 375 - 800			
Base	Carretilla elevadora	Parte inferior	
	Elevación con grúa	Parte inferior	Utilizar cintas elevación
Cuerpo	Carretilla elevadora	Parte inferior	
	Elevación con grúa	Agujeros en intercambiado	Utilizar cable de acero
		Parte inferior	Utilizar cintas elevación

¡IMPORTANTE! Durante las operaciones de transporte y manipulación está prohibido permanecer en las proximidades del aparato. En el caso en el que sea necesario superponer mas aparatos es obligatorio respetar el índice de superposición dado en el mismo embalaje y tener cuidado para alinearlos de forma que no se creen pilas inestables. En el caso en que los aparatos deban ser manipulados a mano, asegurarse de disponer de la suficiente fuerza humana en proporción al peso indicado en el párrafo "Características técnicas y prestaciones" y en base al trayecto a efectuar. Se aconseja el uso de guantes protectores

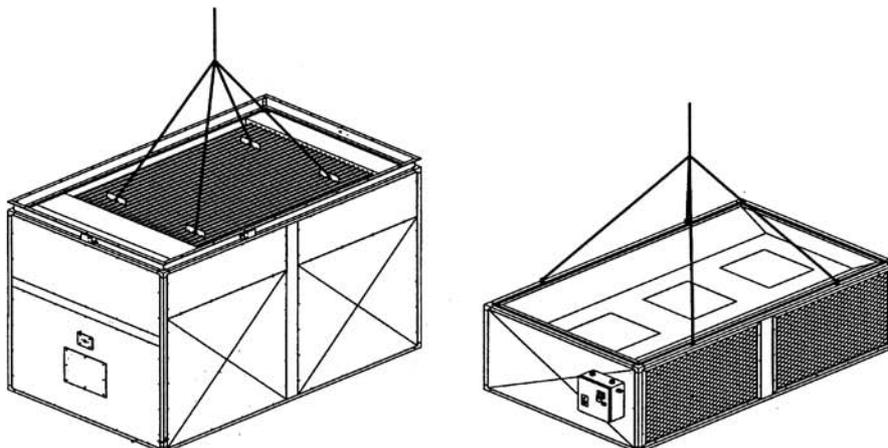
MAGNUM 60 HC – 320 HC



MAGNUM 460 HC – 640 HC

Base

Cuerpo



5. INSTALACION

5.1 Ubicación

Extraer el aparato del embalaje y posicionarlo sobre el suelo bien nivelado. La posición sobre la que se efectuará la instalación debe ser definida por persona competente, y debe satisfacer las siguientes condiciones mínimas:

- permitir una racional distribución del aire
- mantener la distancia de seguridad de los materiales inflamables
- estar adyacente a una salida de humos
- presentar facilidad de conexión a la cisterna de combustible o a la red de distribución del gas
- estar cerca de una toma de energía eléctrica
- permitir la fácil ejecución de todas las operaciones de mantenimiento y control
- estar provista de aperturas de ventilación previstas en las normas vigentes

NOTA: Los generadores de aire caliente mod.. Magnum 460 HC e 640 HC, por razones de transporte, se suministran en dos secciones separadas (base y cuerpo). Para efectuar la instalación es necesario proceder como sigue:

- Posicionar la base de modo que el cuadro eléctrico esté en el mismo lado del quemador
- montar sobre la parte superior de la base las almas de centrado suministradas
- sobreponer a la base el cuerpo prestando atención que los dos chasis coincidan perfectamente

5.2 Conexión a la red del combustible

Para el conexionado a la red del combustible, que debe ser efectuado por personal habilitado, a tenerse escrupulosamente a cuanto se indica en el manual de instrucciones del quemador de gasóleo o gas, y a las normas vigentes en la materia.

Para aparatos funcionando a gas se aconseja instalar en la proximidad de los mismos un detector de fugas el cual actuará sobre una electroválvula puesta en el exterior del local de instalación, que interrumpe el flujo de gas en caso de pérdida

5.3 Conexión a la salida de humos

El rendimiento de la combustión y el buen funcionamiento del aparato, dependen de un tiro adecuado de la chimenea, que debe ser dimensionada por personal competente, respetando la normativa vigente en la materia. Para la ejecución del conducto de salida de gases, se deberán observar las siguientes prescripciones mínimas:

- evitar o cuanto menos limitar los tramos horizontales
- Utilizar conducto con la superficie interna lisa de material idóneo para resistir las solicitudes térmicas y químicas de los productos de la combustión, con un diámetro igual o mayor a la conexión presente en el aparato
- evitar curvas estrechas y reducciones de sección
- estar provisto de agujero para la extracción de gases para el análisis de la combustión

5.4 Conexión salida de aire

Conectar la eventual canalización del circuito de distribución del aire caliente, al marco de salida superior del aparato, interponiendo una junta antivibratoria, para evitar la transmisión de vibraciones en el conducto.

5.5 Conexión toma de aire

Conectar la eventual canalización del circuito de toma de aire, a la abertura preparada lateralmente.

El aparato está predispuesto para la conexión bien a derechas o izquierdas. Para adaptar el lado de aspiración es suficiente invertir el sentido de montaje del/os panel/es de cierre laterales con la/s rejilla/s de aspiración.

5.6 Protecciones fijas

Para evitar contactos accidentales con las partes móviles del aparato, es obligatoria la instalación de las protecciones fijas del aparato que son

- Rejilla de toma de aire
- Panel de cierre lateral
- Tapa del quemador

5.7 Montaje del quemador

Para proceder a la instalación del quemador de gas o gasóleo, respetar y observar detalladamente las instrucciones contenidas en el manual específico del mismo quemador

¡IMPORTANTE!

El dimensionado de los canales de salida y toma del aire, debe ser efectuado por persona competente, de modo que no se superen las prestaciones máximas del aparato indicadas en el párrafo 2.3

6. PLENUM DE DIFUSION

En el caso que se deba instalar el aparato en el interior del local a calentar, es necesario el empleo de un plenum de difusión, previsto como accesorio. Para obtener una difusión óptima del aire se aconseja la instalación del aparato en las proximidades de una pared perimetral, o al centro del mismo local, con las salidas de aire sobre tres o cuatro lados.

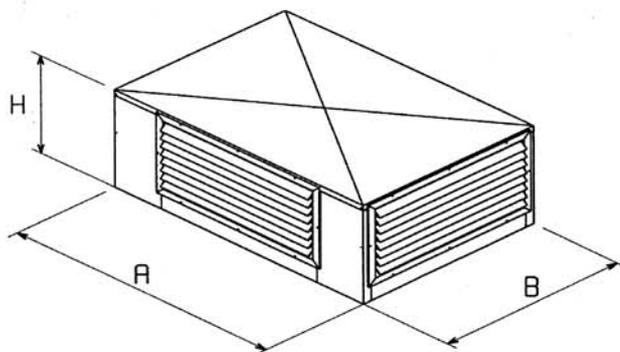
6.1 Instrucciones de montaje

Para proceder al montaje del plenum de difusión proceder como sigue:

- liberar el plenum de difusión del embalaje propio
- desmontar del plenum las rejillas de salida y el panel de cierre
- apoyar el plenum sobre la parte superior del aparato
- fijar el plenum al aparato utilizando los tornillos suministrados, entrando por las aberturas de las rejillas y el panel de cierre
- volver a montar las rejillas y el panel de cierre

¡Atención! El plano superior del plenum de difusión no se debe pisar

6.2 Características dimensionales

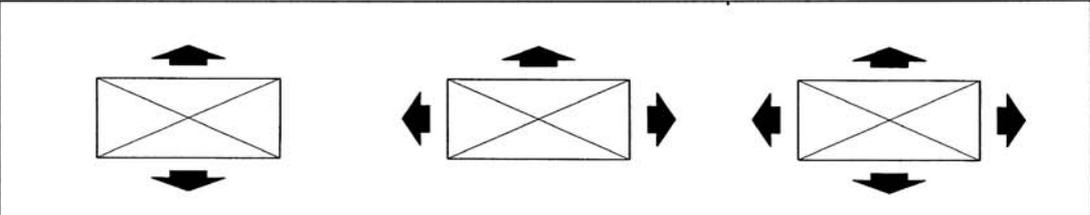


Modelo	A	B	H	Nº aperturas	Dimensiones rejillas
MAGNUM 60HC	540	800	350	4	250 X 400
MAGNUM 100HC	760	1060	550	4	600 X 400
MAGNUM 160HC	900	1300	550	4	800 X 400
MAGNUM 220HC	1000	1500	550	4	800 X 400
MAGNUM 320HC	1200	1700	550	4	1000 X 400
MAGNUM 460HC	1270	2090	550	6	800 X 400
MAGNUM 640HC	1500	2500	550	6	1000 X 400

6.3 Distancia de alcance

En la tabla siguiente se da la distancia de proyección (alcance) en metros a la que la velocidad residual de la vena de aire es reducida a 0,1-0,15 m/s, en función de la inclinación de las aletas para plenum simple provisto de dos, tres o cuatro aberturas.

¡IMPORTANTE! No es admisible la difusión del aire por un solo lado del plenum



Inclinación aletas	Abertura 2 lados				Abertura 3 lados				Abertura 4 lados			
	0°	20°	30°	45°	0°	20°	30°	45°	0°	20°	30°	45°
MAGNUM 60HC	44	35	28	21	36	29	23	17	31	25	20	15
MAGNUM 100HC	48	39	31	23	40	31	26	19	35	28	22	16
MAGNUM 160HC	59	46	38	28	48	38	31	23	42	33	27	20
MAGNUM 220HC	82	65	53	39	67	53	44	32	58	47	38	27
MAGNUM 320HC	106	80	63	46	82	63	52	39	68	54	45	34
MAGNUM 460HC	104	82	68	56	79	66	54	45	70	55	45	37
MAGNUM 640HC	147	116	96	80	118	93	77	64	98	77	64	53

7. FILTRO DE ASPIRACION

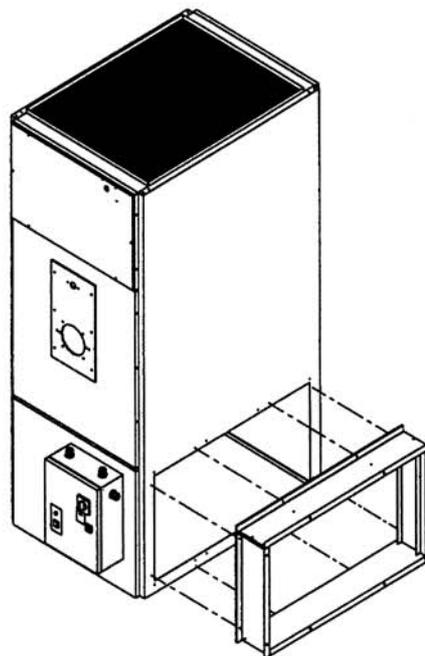
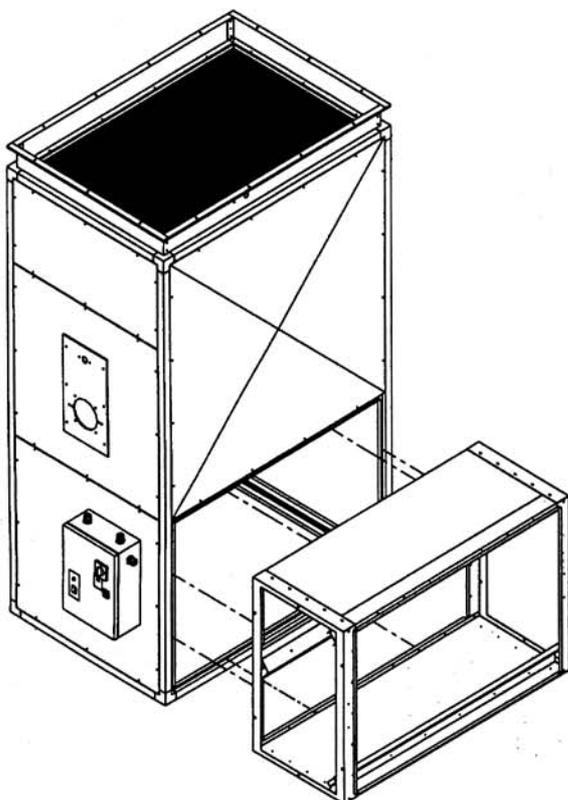
7.1 Instrucciones de montaje

Modelo MAGNUM 60HC - 100HC

- establecer el lado de montaje del filtro
- aplicar el filtro utilizando los tornillos autoroscantes suministrados

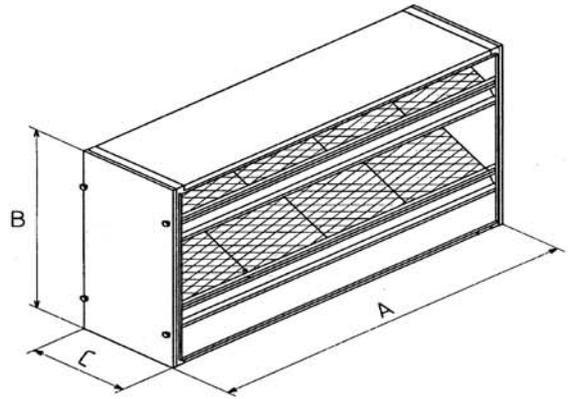
Modelo MAGNUM 160HC – 640HC

- extraer la célula filtrante del contenedor
- fijar el contenedor a la abertura sobre la base del aparato prevista para la entrada del aire, mediante los tornillos suministrados
- reinsertar la célula filtrante



7.2 Características técnicas y dimensionales

Modelo	Dimensiones			N° ele	Δp (Pa)
	A	B	C		
MAGNUM 60HC	690	459	115	1	12
MAGNUM 100HC	965	559	165	1	23
MAGNUM 160HC	1300	832	325	4	17
MAGNUM 220HC	1500	832	325	6	25
MAGNUM 320HC	1700	832	450	9	23
MAGNUM 460HC	2090	1000	450	12	32
MAGNUM 640HC	2500	1000	450	12	35



8. CONEXIONADO ELÉCTRICO

El aparato viene provisto de serie con el cuadro eléctrico montado, con el motor y el bitermostato FAN-LIMIT conectados. Por lo tanto la preparación a efectuar es la siguiente:

- la alimentación eléctrica general
- el conexionado del quemador
- el conexionado del termostato ambiente
- otros posibles accesorios del equipo (compuertas cortafuegos, humidificadores, etc.)

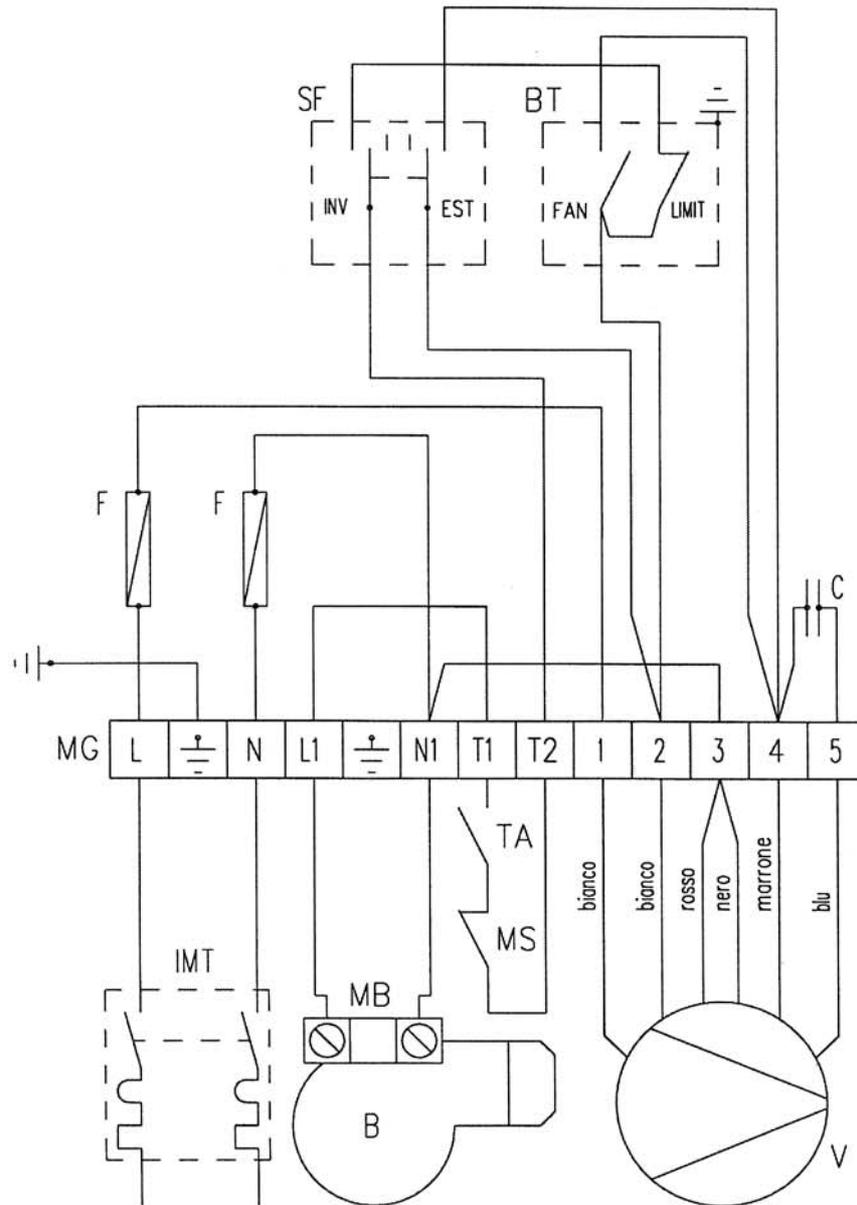
Para todas las conexiones, utilizar los prensacables predispuestos sobre el cuadro eléctrico, y servirse de las regletas predispuestas en el mismo cuadro, siguiendo el esquema eléctrico específico para cada modelo.

Con el fin de interrumpir el funcionamiento del quemador en caso de anomalía, el cuadro eléctrico de los modelos 100 HC – 640 HC está dotado de un relé de seguridad (LX) con un contacto conectado en serie a la línea termostática del quemador, que abre el contacto y también para el funcionamiento del quemador, en caso de intervención del termostato de seguridad del aparato o cuando se para el grupo de ventilación por intervención del relé de protección térmica.

ADVERTENCIA

- Instalar al lado del aparato un interruptor magnetotérmico adecuadamente dimensionado en base a las características técnicas dadas en el párrafo 2.3 y de acuerdo a la normativa vigente.
- Hacer verificar por personal habilitado que la sección de los cables y el equipo eléctrico sean adecuadas a la potencia máxima absorbida del aparato indicada en los datos de matricula.
- Conectar siempre la toma de tierra del aparato, teniendo cuidado de dejar el cable de tierra ligeramente más largo que le cable de línea, de manera que, en caso de tirón accidental, este sea el último en soltarse.
- Respetar la polaridad en las conexiones de la alimentación eléctrica.

8.1 Esquema eléctrico MAGNUM 60 HC



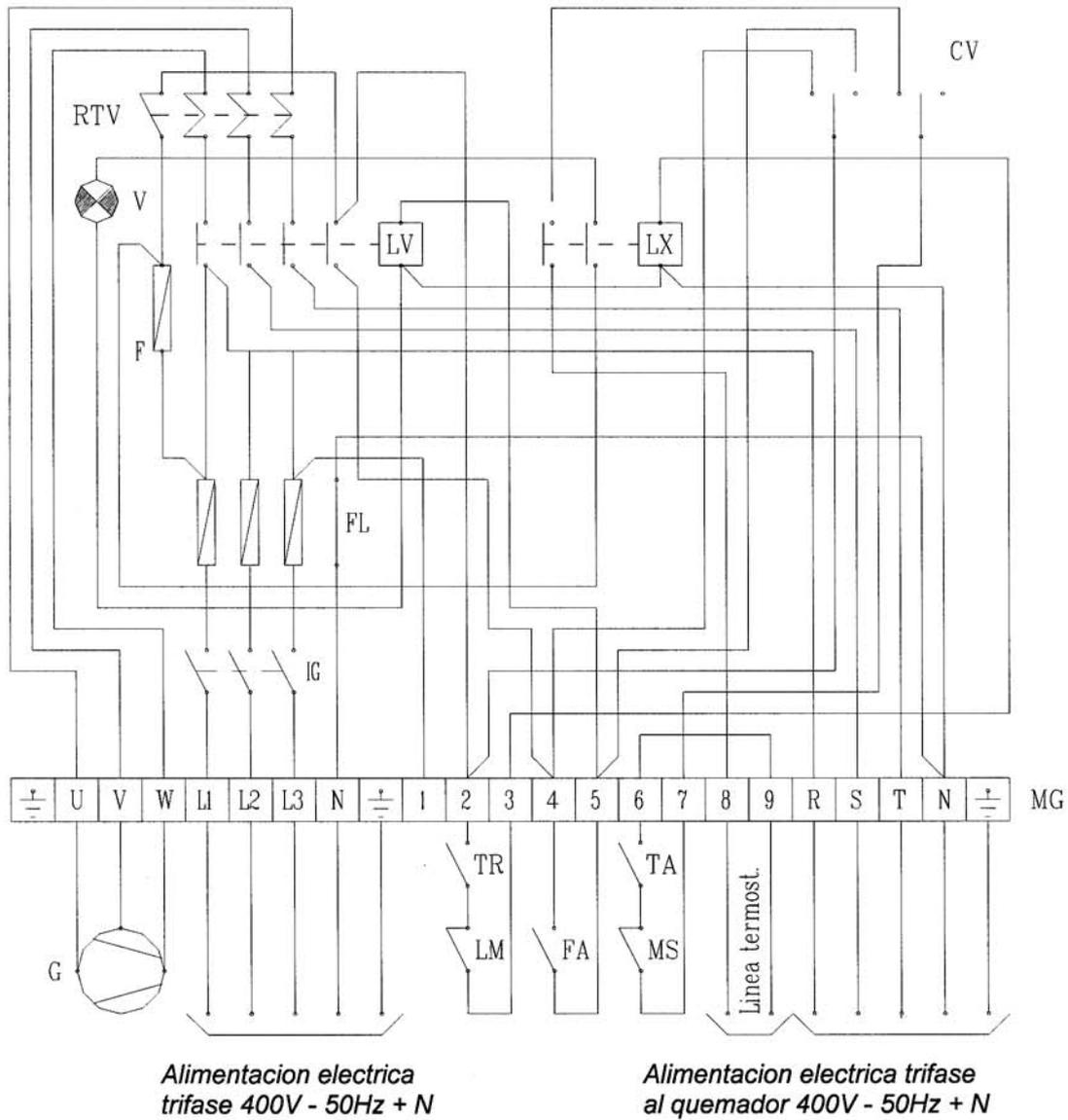
Alimentación eléctrica
monofase 230 V - 50 Hz
fase + neutro + tierra

LEYENDA

- MG = regleta general
- MB = regleta quemador
- FA = termostato FAN
- LM = termostato LIMIT
- SF = interruptor CALEFACCIÓN/STOP/VENTILACIÓN
- F = fusible de protección
- V = motor ventilador
- C = condensador motor ventilador
- B = quemador
- MS* = interruptor compuerta cortafuegos
- TA * = termostato ambiente
- IMT * = interruptor magnetotérmico

*Fuera del aparato a instalar por cuenta del cliente

8.2 Esquema eléctrico Magnum 100HC hasta a 320 HC



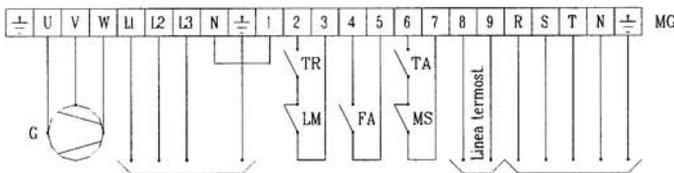
LEYENDA

- FA =termostato FAN
- LM =termostato LIMIT
- MG =regleta general
- IG =interruptor general
- F =Fusible auxiliar
- FL =fusible línea
- G = motor ventilador

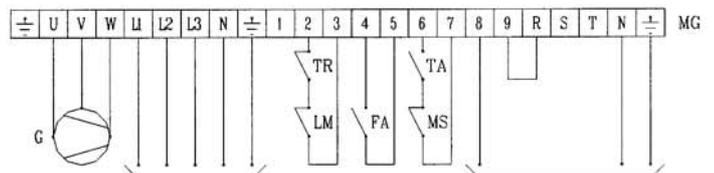
- RTV =relé térmico
- V =lampara testigo de paro en seguridad
- LV = teleruptor de línea
- LX =relé paro seguridad quemador
- CV =conmutador calentamiento/paro/ventilación
- TA* =termostato ambiente
- TR =termostato REGULACION

*Fuera del aparato a instalar por cuenta del cliente

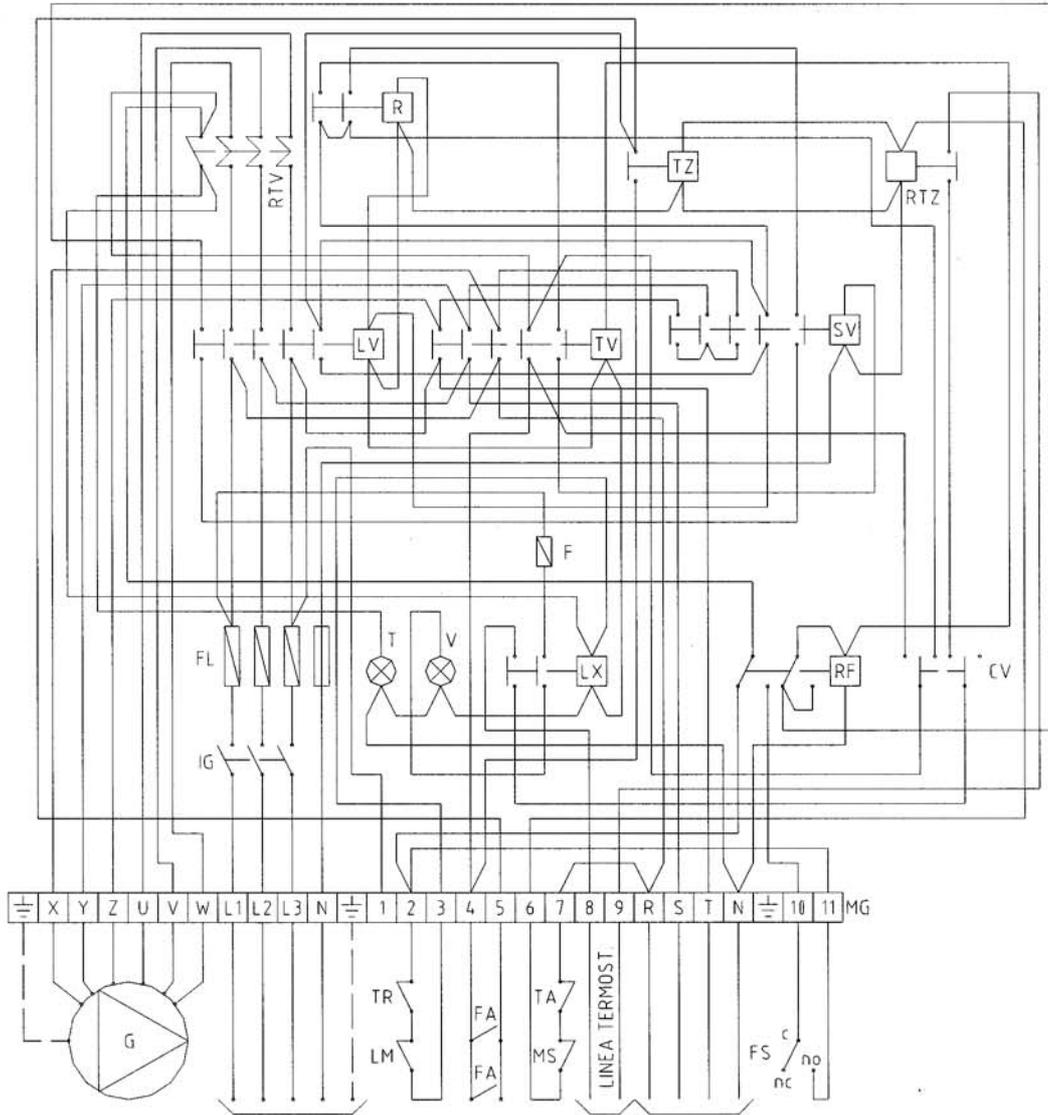
VARIANTE PARA ALIMENTACION DE LINEA TRIFASICA 230V



VARIANTE PARA ALIMENTACION MONOFASICA AL QUEMADOR



8.3 Esquema eléctrico Magnum 460 HC y 640 HC.



Alimentacion electrica trifase 400V - 50Hz + N

Alimentacion electrica trifase al quemador 400V - 50Hz + N

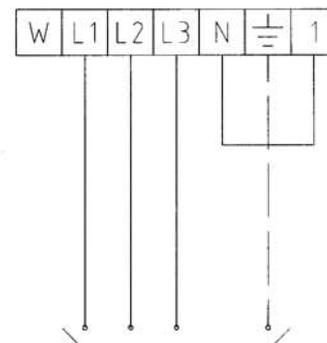
LEYENDA

- TZ temporizador marcha ventilador
- LV teleruptor de línea
- SV teleruptor de estrella
- FA termostato FAN
- T lampara testigo de tensión
- R relé retardad
- IG interruptor general
- F fusible auxiliar
- FL fusible de línea
- G motor ventilador
- FS regulador de aire
- RTZ relé mando temporizador marcha ventilador
- TV teleruptor de triángulo
- RTV relé térmico
- LM termostato LIMIT
- V testigo paro seguridad quemador

- LX relé paro seguridad del quemador
- MG regleta general
- CV conmutador calentamiento/paro/ventilación
- TA termostato ambiente
- TR termostato REGULACION

**Exterior del aparato no incluido de serie, a instalar por cuenta del cliente*

VARIANTE PARA ALIMENTACION DE LINEA TRIFASICA 230V



8.4 Bitermostato FAN-LIMIT

Este termostato es el elemento sensible posicionado sobre la boca de salida del aire caliente, y tiene la función de mandar bien la marcha o el paro del grupo de ventilación (función FAN), bien el paro en seguridad del aparato por sobretemperatura (función LIMIT).

FUNCION FAN

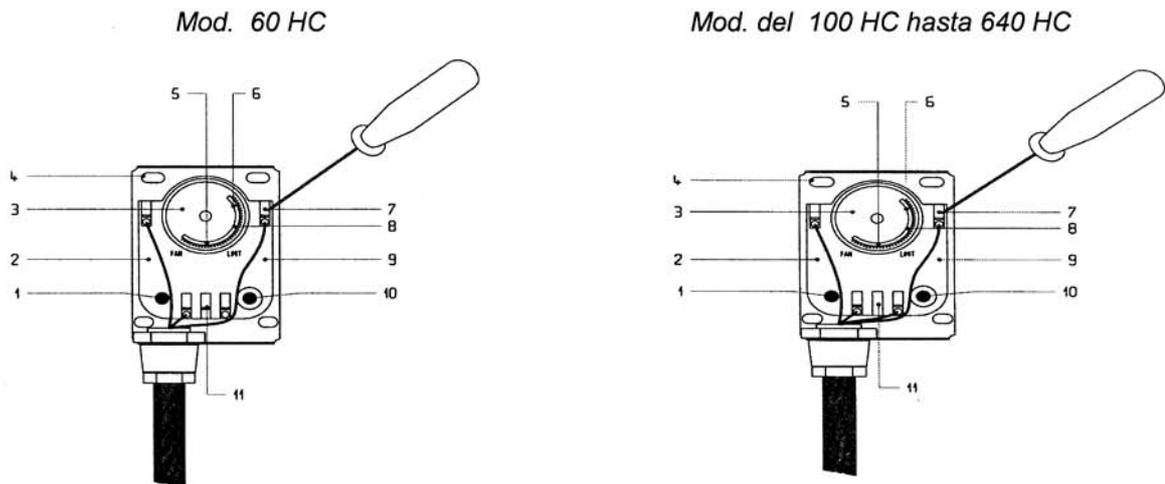
Cuando la temperatura del aire en las proximidades del elemento sensible sobrepasa el valor impuesto sobre el cuadrante graduado del bitermostato (35°C después de aproximadamente un minuto del encendido del quemador), un contacto eléctrico del termostato se cierra y se pone en marcha el grupo de ventilación. Cuando la temperatura del aire en las proximidades del elemento sensible es más baja que el valor impuesto sobre el cuadrante graduado del bitermostato (25°C después de aproximadamente 2-3 minutos de la parada del quemador), un contacto eléctrico del termostato se abre y sobreviene la parada del grupo de ventilación.

FUNCION LIMIT

Cuando por causa de una anomalía de funcionamiento el aire en las proximidades del elemento sensible se sobrecalienta y la temperatura sobrepasa el valor impuesto sobre el cuadrante graduado del bitermostato (100°C), un contacto eléctrico del termostato se abre y sobreviene la parada sólo del quemador.

CONEXIONADO ELECTRICO Y MODALIDAD DE TARADO

El generador de aire caliente viene preparado con el conexionado eléctrico y el tarado del bitermostato ya efectuados. En el caso que se deba proceder a efectuar estas operaciones (por mantenimiento, control o sustitución del componente) damos seguidamente las instrucciones idóneas:



Leyenda:

1. Conexionado eléctrico función FAN
2. Cuadrante graduado bitermostato
3. Agujeros de fijación
4. Índice de temperatura para grupo ventilación
5. Índice de temperatura marcha grupo ventilación
6. Índice de temperatura intervención seguridad LIMIT
7. Dispositivo para el bloqueo del cable. Metiendo la punta de un destornillador en este dispositivo se produce el desbloqueo de la regleta y es posible meter el cable. Sacando la punta del destornillador se produce el bloqueo automático del cable en la regleta. ¡ Atención ! Asegurarse que el cable está bloqueado en la regleta tirando ligeramente.
8. Conexionado eléctrico función LIMIT
9. Puente metálico
10. Pulsador blanco ventilación automática o manual
11. Pulsador rojo desbloqueo intervención LIMIT

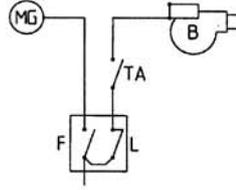
IMPORTANTE

En el modelo Magnum 60 HC el puente metálico 9 debe estar presente

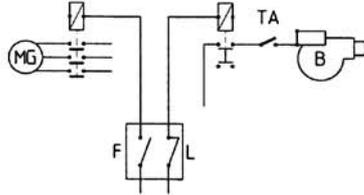
En los modelos del Magnum 100 HC hasta al Magnum 640 el puente metálico 9 debe ser quitado

8.5 Esquema electrico de principio de funcionamiento bitermostato

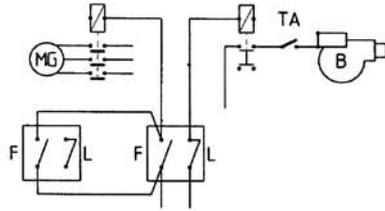
Mod. MAGNUM 60 HC



Mod. del MAGNUM 100 HC hasta al MAGNUM 320 HC



Mod. del MAGNUM 460 HC hasta al Magnum 640 HC



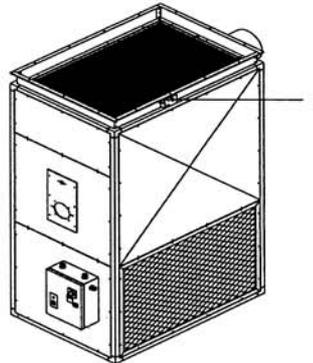
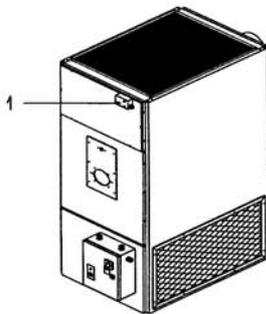
Leyenda:

TA - Termostato ambiente
 F - Termostato FAN
 L - Termostato LIMIT
 B - Quemador
 MG - Regleta motor ventilador

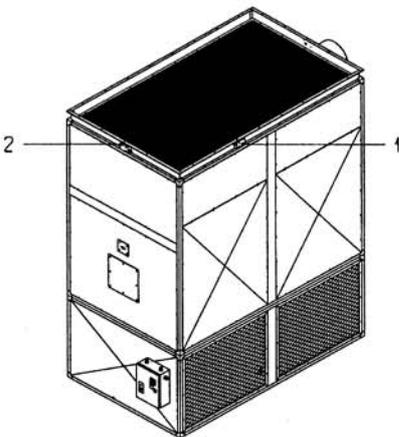
POSICIONAMIENTO

Los aparatos del mod. MAGNUM 60 HC al TC100E, se sirven con bitermostato FAN-LIMIT ya montado en su posición. Los aparatos del mod. TC125E al TC800E se sirven con el bitermostato conectado eléctricamente para posicionar sobre el marco de salida en el agujero previsto.

Mod. del MAGNUM 60 HC al 100 HC Mod. del Maanum 160 HC al 320 HC



Mod. del MAGNUM 460 HC y 640 HC



¡ATENCIÓN!

En los modelos del MAGNUM 460 HC al TC800E, vienen instalados dos bitermostatos. Uno está posicionado sobre el lado frontal (lado quemador) al que viene conectada solamente la función FAN, mientras el otro está posicionado lateralmente al que viene conectada la función FAN (en paralelo al primer bitermostato) y la función LIMIT. Los dos bitermostatos son reconocibles y no se pueden invertir a causa de la diferente longitud del bulbo, y por una etiqueta autoadhesiva posicionada sobre el cuerpo de los mismos bitermostatos, indicando la posición (ANT o LAT).

Leyenda:

1. Bitermostato con funciones FAN y LIMIT
2. Bitermostato sólo con función FAN.

9. REGULACION

9.1 Tabla de combinación de quemadores

El aparato ha sido probado y certificado con las siguientes combinaciones quemador/aparato

Quemador de gasóleo

Modelo generador	Marca quemador	Tipo quemador	Código quemador	Tipo alimentación
MAGNUM 60HC	RIELLO	R40G5	3451061	Monofase
MAGNUM 100HC	RIELLO	R40G10	3452021	Monofase
MAGNUM 160HC	RIELLO	R40G20	3452731	Monofase
MAGNUM 220HC	RIELLO	R40G20S	3452831	Monofase
MAGNUM 320HC	RIELLO	RL28	3473207	Monofase
MAGNUM 460HC	RIELLO	RL50	3474607	Trifase
MAGNUM 640HC	RIELLO	RL70	3475007	Trifase

Quemador de gas RIELLO y rampa gas

Modelo generador	Tipo quemador	Tipo de rampa	Código rampa	Tipo alimentación
MAGNUM 60HC	R40 GS8	MB 05/1	3970075	Monofase
MAGNUM 100HC	R40 GS15	MB 07/1	3970076	Monofase
MAGNUM 160HC	R40 GS20	MB 07/1	3970076	Monofase
MAGNUM 220HC	R40 GS8	MB 07/1	3970076	Monofase
MAGNUM 320HC	RS 28/1	MB 12/2	3970152	Monofase
MAGNUM 460HC	RS 50	CB 20/1	3970146	Trifase
MAGNUM 640HC	S 708	CB 20/1	3970146	Trifase

¡IMPORTANTE! En caso de aparatos funcionando a gas, la homologación CE vale sólo si se combina con el quemador indicado en la tabla. Para combinaciones diferentes consultar al constructor.

9.2 Regulación quemador de gasóleo

El montaje y la regulación del quemador de gasóleo debe ser efectuado por persona habilitada, ateniéndose escrupulosamente a cuanto se indica en el manual de instrucciones del mismo quemador.

9.3 Regulación quemador de gas

El montaje y la regulación del quemador de gas debe ser efectuado por personal habilitado, ateniéndose escrupulosamente a cuanto se indica en el manual de instrucciones del mismo quemador.

9.4 Regulación velocidad ventilador

El aparato se sirve de serie con la velocidad de transmisión regulada de modo que el caudal de aire nominal se obtenga con la difusión a medio plenum con salida sobre tres o cuatro lados y con la aspiración de uno o dos lados, a través de las rejillas de toma

Para todos los empleos diferentes de los normales, como puede ser la difusión canalizada del aire, el acoplamiento de filtros, etc. y para todas aquellas soluciones que puedan comportar variaciones de la resistencia aeraulica, es indispensable efectuar una verificación del caudal de aire adecuándolo, si es necesario, al valor nominal.

Esta verificación puede ser efectuada con precisión por medio de instrumentos específicos, o con buena aproximación, controlando, con el quemador tarado a la potencia térmica nominal, el salto térmico entre la temperatura de salida y la de entrada del aire, confrontándolo con los datos indicados en el párrafo 2.3.

Valor de salto térmico	Índice de:	Inconvenientes	Posibles daños
Elevado	caudal de aire insuficiente	λ sobrecalentamiento	daños al intercambiador
		intercambiador	de calor
		λ posible intervención	
		termostato seguridad	
		λ bajo rendimiento	
		térmico	
Bajo	caudal aire excesivo	λ temperatura salida aire	
		elevada	
		λ sobrecarga motor	daños al motor eléctrico
		eléctrico	
		λ intervención protección	
		térmica del motor	
		λ fenómeno condensaciones	daños al intercambiador
		en el intercambiador	de calor
		λ temperatura salida aire	
		baja	

En todos los casos se debe asegurar que el sentido de rotación del ventilador sea el indicado en la flecha colocada sobre la caracola. En el caso de motores con alimentación eléctrica trifásica para variar el sentido de rotación, es suficiente con invertir una fase de la línea de alimentación sin manipular el cableado del cuadro eléctrico.

Es necesario también verificar que la absorción del motor corresponda con la de matrícula variando, si es necesario, el número de giros del ventilador para obtener este resultado.

Para controlar la absorción eléctrica del motor proceder como sigue:

- insertar el amperímetro sobre una fase de la línea de alimentación general
- preparar el aparato par el funcionamiento en ventilación estival, de modo que se excluya cualquier otro órgano (quemador u órganos auxiliares)
- leer el valor de absorción sobre el amperímetro y compararlo con el dato de matrícula del mismo motor dado en el párrafo "Características técnicas y prestaciones"

Cada vez que sea necesario controlar la absorción eléctrica del teleruptor proceder como sigue:

- insertar el amperímetro sobre una fase de alimentación del motor abajo del teleruptor
- preparar el aparato para el funcionamiento en ventilación estival, de modo que se excluya cualquier otro órgano (quemador, órganos auxiliares)
- leer el valor de absorción sobre el amperímetro

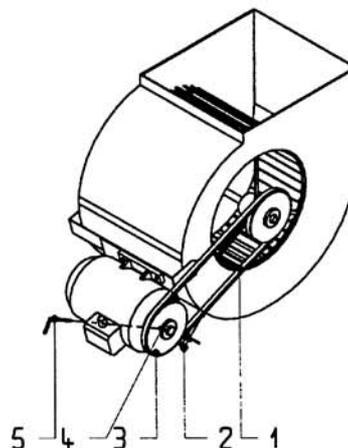
En el caso de aparatos de funcionamiento directo (100 HC- 320 HC) la absorción medida corresponde a la de la línea y se controla con el dato de matrícula del motor dado en el párrafo 2.3

En el caso de aparatos de funcionamiento a tensión reducida (estrella/triángulo), la absorción medida corresponde a la de la fase y se compara con la de matrícula dada en el párrafo 2.3, dividido por 1,73 (46' HC – 640 HC)

Para variar el número de giros del motor proceder como sigue:

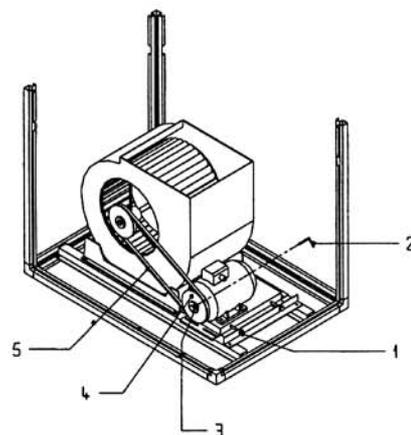
Modelo 60 HC – 100 HC

- aflojar la tensión de la correa aflojando el tornillo(1)
- quitar la correa
- mediante una llave hexagonal (2) aflojar el gránete (3) de la parte móvil de la polea
- girar la parte móvil de la polea de modo que se obtenga el diámetro deseado
- bloquear con fuerza el gránete (3) correspondiéndolo con el encastre del macho
- montar la correa
- tensar la correa de modo no excesivo. Apretándola de los dos lados debe poder flexar 2/3 cm



Modelo MAGNUM 160HC – 320 HC

- aflojar la tensión de la correa aflojando el tornillo(1)
- quitar la correa
- mediante una llave hexagonal (2) aflojar el gránete (3) de la parte móvil externa de la polea
- girar la parte móvil externa de la polea de modo que se obtenga el diámetro deseado
- bloquear con fuerza el gránete (3) correspondiéndolo con el encastre del macho
- montar la correa
- tensar la correa de modo no excesivo. Apretándola de los dos lados debe poder flexar 2/3 cm



Los aparatos modelo 460 HC – 640 HC están provistos de transmisión fija y para variar el número de giros del ventilador es indispensable sustituir una polea.

10. CONTROLES

Para asegurarse el correcto funcionamiento del aparato, es necesario efectuar el control de algunos parámetros fundamentales. Encender el aparato y:

- Verificar que el grupo de ventilación funciona después de aproximadamente 1 minuto del encendido del quemador.

Con el generador de aire caliente a régimen (después de aprox. 20 minutos de funcionamiento ininterrumpido) efectuar las siguientes operaciones:

- Verificar que no existen pérdidas de combustible
- Verificar el correcto caudal del combustible mediante medida en el contador
- Verificar que la temperatura de humos sea la dada en el párrafo 2.3 con tolerancia +/-10°C
- Verificar que el tarado del bitermostato sea el indicado en el párrafo 2.3
- Verificar que el cuadrante graduado del bitermostato indique 50-60°C y no intervenga el LIMIT
- Verificar que el salto térmico corresponda con el indicado en el párrafo 2.3
- Rotar manualmente el cuadrante del bitermostato de manera que se simule la intervención del termostato LIMIT y verificar que el quemador se apaga.
- Abrir el contacto del termostato ambiente y verificar que actúa solamente sobre el quemador y no provoca el paro simultáneo del grupo de ventilación.
- Verificar que el valor de absorción eléctrica del motor no supera los valores de matricula.
- Verificar que el tarado del relé térmico de protección esté colocado al valor de absorción de matricula del motor
- Verificar que el ventilador funciona todavía después de aproximadamente 2-3 minutos de la parada del quemador, antes de pararse

11. MANDOS

11.1 Conmutador calentamiento/paro/ventilación

Posicionado sobre el cuadro eléctrico del aparato, tiene la función de seleccionar el ciclo de funcionamiento:

- Colocado sobre el símbolo "calentamiento", programa el aparato de modo que ventilador y quemador funcionan automáticamente.
- Colocado sobre el símbolo "ventilación", manda el aparato excluyendo el funcionamiento del quemador.

Funcionando solo el ventilador se utiliza para ventilación estival.

- Colocado sobre el símbolo "paro", manda la parada del generador de aire caliente. El ventilador funciona durante un cierto periodo con el fin de disipar el calor acumulado en el intercambiador.

11.2 Termostato ambiente

Instalado en el interior del local a calentar a una altura del suelo de 1,5 metros aproximadamente al amparo de corrientes de aire caliente o frío. Tiene la función de mandar el encendido o parada del aparato de manera que mantenga la temperatura cercana al valor prefijado. No se suministra con el aparato, pero debe pedirse como accesorio.

11.3 Pulsador de desbloqueo del quemador

Posicionado sobre el mismo quemador, tiene la función de rearmar el funcionamiento del quemador después de un eventual bloqueo.

11.4 Pulsador rearme LIMIT

Posicionado sobre el cuerpo del bitermostato FAN-LIMIT es de color rojo, tiene la función de rearmar el funcionamiento del quemador, después de un eventual bloqueo por sobretemperatura.

11.5 Pulsador de rearme protección térmica

Posicionado en el interior del cuadro eléctrico, tiene la función de rearmar el funcionamiento del grupo de ventilación, después de un eventual bloqueo por causa de mal funcionamiento o absorción eléctrica excesiva del motor del ventilador.

¡Atención! Antes de rearmar cualquier bloqueo es indispensable averiguar y eliminar el inconveniente que ha provocado la intervención de la protección de seguridad. En caso de duda remitirse al Centro de Asistencia Autorizado más cercano, que proporcionará la asistencia técnica necesaria.

12. SEÑALIZACION

12.1 Señalador de presencia de tensión

Posicionado sobre el cuadro eléctrico de los aparatos modelo 460 HC – 640 HC, está constituido por un señalador de color naranja, que se ilumina cuando hay presencia de tensión eléctrica en el generador de aire caliente

12.2 Señalador de bloqueo quemador

posicionado sobre el mismo quemador, está constituido por un señalador de color rojo, que se ilumina cuando se produce un bloqueo del quemador. El señalador sirve también de pulsador de rearme

12.3 Señalador de paro de seguridad

Posicionado sobre el cuadro eléctrico de los aparatos modelo 100 HC – 640 HC, está constituido por un señalador de color rojo que se ilumina por las siguientes causas:

- intervención del termostato de seguridad LIMIT
- intervención de la protección térmica del motor del ventilador

13. CICLO DE FUNCIONAMIENTO

13.1 Ciclo de funcionamiento en ventilación

El ciclo de funcionamiento se produce siguiendo las siguientes fases:

- Alimentar eléctricamente el aparato.
- Posicionar el conmutador sobre la posición “ventilación”
- En este punto funciona solamente el grupo de ventilación y es enviado al ambiente el aire a la temperatura de entrada

13.2 Ciclo de funcionamiento en calentamiento

El ciclo de funcionamiento se produce siguiendo las siguientes fases:

- Alimentar eléctricamente el aparato
- Posicionar el conmutador sobre la posición “calentamiento”
- Colocar el termostato ambiente a la temperatura deseada
- En este punto el quemador está alimentado eléctricamente y, después del prelavado de la cámara de combustión se produce el encendido de la llama.
- Después de aproximadamente un minuto del encendido de la llama, se conecta el grupo de ventilación y el aire caliente es enviado al ambiente a calentar.
- Al alcanzarse la temperatura impuesta en el termostato ambiente, el quemador se apaga y después de aproximadamente 2-3 minutos se para también el grupo de ventilación. El ciclo entero se repite automáticamente cada vez que la temperatura desciende por debajo del valor impuesto sobre el termostato ambiente.

14. MARCHA

Seguir las indicaciones del párrafo 12.1 y 12.2

15. PARO

Para interrumpir el funcionamiento del aparato, operar exclusivamente de este modo:

- Regular el termostato ambiente sobre la posición anti-helada o posicionar el conmutador sobre la posición “paro”
- Esperar que se pare el ventilador, y después, eventualmente cortar la tensión eléctrica sobre el interruptor general

¡ATENCIÓN! No parar nunca el aparato cortando la tensión eléctrica, por que la energía térmica acumulada en el intercambiador de calor, provoca peligrosos sobrecalentamientos del mismo, con posibles daños al generador de aire caliente. Tal vez pueda sobrevenir la intervención del termostato LIMIT, con la consiguiente necesidad de desbloqueo manual.

16. MANTENIMIENTO

Para un buen funcionamiento y conservación del aparato, se recomienda efectuar las operaciones periódicas de limpieza y mantenimiento.

Cualquier intervención de este tipo debe ser efectuada por personal especializado y habilitado con el aparato frío excluyendo la alimentación eléctrica y la del combustible

Se aconseja el uso de guantes protectores

Todas las operaciones de mantenimiento y/o limpieza del aparato en las cuales sea necesario la utilización de escaleras u otros medios de acceso, deben ser efectuadas con sistemas idóneos y con absoluta seguridad.

16.1 Limpieza filtro de aire

La limpieza del filtro de aire se debe hacer periódicamente y es muy importante. De echo el elemento filtrante excesivamente sucio, disminuye el caudal de aire, provocando excesivos sobrecalentamientos del aire y del intercambiador de calor, con la consiguiente posibilidad de intervención del termostato de seguridad LIMIT. La frecuencia de la limpieza depende del ambiente donde esté instalado, a título orientativo, puede ser semanal.

Para esta operación proceder del siguiente modo:

Modelo MAGNUM 60HC - 100 HC

- Desmontar el panel superior de cierre
- Extraer del cajón la célula filtrante
- Limpiar la célula filtrante con aire, con aspirador, o simplemente espolsandola Para una limpieza más cuidada sumergir la célula en agua tibia con detergente normal neutro, enjuagarla y secarla lejos de fuentes de calor.
- Volver a montarla cuando esté perfectamente seca

Modelo MAGNUM 160HC – 640 HC

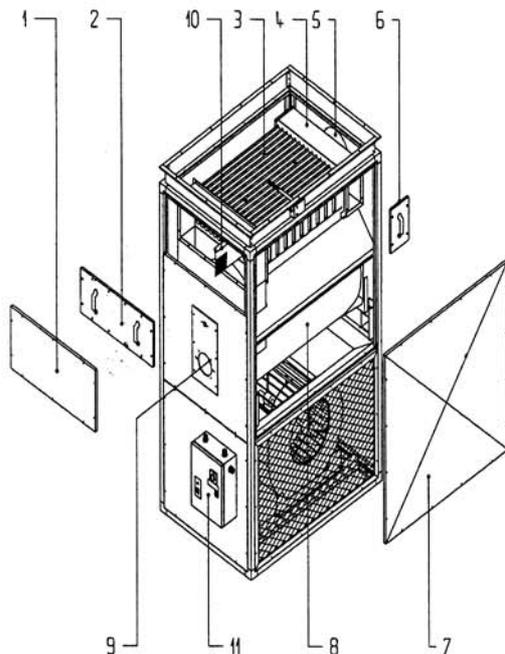
- Desmontar el panel lateral de cierre
- Extraer del cajón la célula filtrante
- Limpiar la célula filtrante con aire, con aspirador, o simplemente espolsandola Para una limpieza más cuidada sumergir la célula en agua tibia con detergente normal neutro, enjuagarla y secarla lejos de fuentes de calor.
- Volver a montarla cuando esté perfectamente seca

16.2 Limpieza del quemador

La limpieza del quemador debe ser efectuada por personal habilitado, ateniéndose escrupulosamente a cuanto está indicado en el manual de instrucciones del mismo quemador.

16.3 Limpieza del intercambiador

La limpieza del intercambiador de calor debe ser efectuada por personal habilitado, y esta regulada por precisas norma a guardar. A título orientativo se aconseja efectuar la limpieza por lo menos una vez al año, al inicio de la estación invernal. Para esta operación proceder del siguiente modo:



- desmontar el panel de inspección (1)
- desmontar la puerta de inspección (2)
- desmontar el quemador
- solo en los modelos 60 HC - 100 HC, desconectar el conducto de conexión de la chimenea (5)
- solo en los modelos 160HC – 640 HC, desmontar el panel lateral (7) y la puerta de inspección (6)
- sacar los turbuladores (10)
- escobillar los elementos del conjunto de tubos (3) y aspirar la carbonilla y los residuos que estén depositados en la cámara de combustión (8) mediante la utilización de un aspirador, a través de la abertura del quemador (9)
- aspirar la carbonilla y los residuos que estén depositados en el colector de humos posterior (4) mediante la utilización de un aspirador, a través de la conexión de la chimenea (5) para los modelos 60 HC - 100 HC, o a través de la apertura de inspección lateral para los modelos MAGNUM 160HC – 640 HC
- volver a montar todo, con particular atención, sustituyendo las guarniciones si fuese necesario.

16.4 Mantenimiento del grupo ventilación

Controlar periódicamente la tensión de la correa de transmisión y la alineación entre la polea del motor y la del ventilador. La correa no debe estar más tensa de lo necesario para que no se deshilache; apretando los dos lados de la correa con las manos esta debe ceder por lo menos 2-3 cm. para regular la tensión actuar sobre el dispositivo tensapoleas.

Los rodamientos del motor son del tipo estanco precargados y con reserva de grasa, en los casos de empleo normal, permite el funcionamiento sin mantenimiento.

También los rodamientos de los ventiladores de los modelos 60 HC - 320 HC son del tipo estanco precargados.

En los modelos MAGNUM 460 HC, 640 HC (este último limitadamente al lado opuesto de la transmisión) los rodamientos son de soporte monobloque que generalmente requieren lubricación y sobre los cuales está previsto el engrasador.

En el lado de la transmisión del modelo 640 HC están montados rodamientos de soporte, que deben ser periódicamente lubricados con grasa de litio, que se introduce previa apertura del soporte.

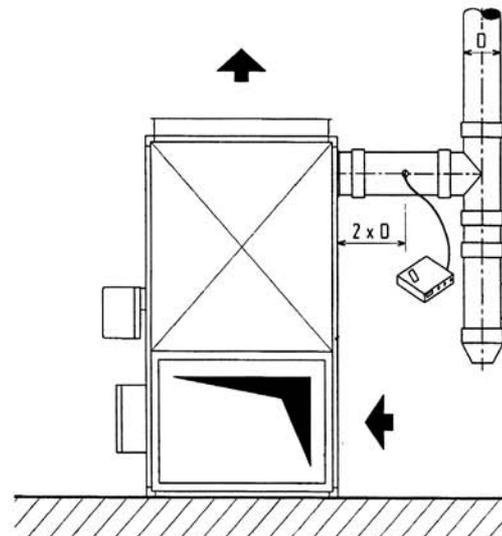
16.5 Termostato LIMIT

Verificar la funcionalidad del termostato LIMIT con una frecuencia anual, rotando manualmente el cuadrante graduado asta los 100°C verificando que el quemador se apaga

Verificar también que el rearme se efectúe de manera regular actuando sobre el pulsador de desbloqueo

17. POSICION DEL AGUJERO PARA TOMA DE HUMOS

Para poder efectuar el análisis de los gases de combustión del aparato, el agujero para la toma de los humos se hace ateniéndose a las cotas indicadas en el esquema :



18. ASISTENCIA

El montaje, la puesta en marcha y el mantenimiento de los generadores de aire caliente Sial, deben ser efectuados por personal técnico habilitado.

Se puede requerir la intervención de un técnico directamente al Servicio de Asistencia Sial, que le indicará el centro más cercano.



FABRICA Y OFICINAS CENTRALES

Polígono Agustinos C/ G, Parcela B 2
Tfno.: 948 318 405* - 948 317 616
Fax: 948 318 453
31013 PAMPLONA (Navarra)
E-mail: kruger@kruger.es
Web: www.kruger.es

MADRID

C/. Ossa, n.º 5 - 7
Polígono Industrial Prado Concejil
Tfnos.: 918 862 070*
918 851 887*
Fax: 918 851 869*
28890 LOECHES (Madrid)

BARCELONA

C/. Bruc, 146-148
Tfno.: 937 104 870
Fax: 937 104 870
08203 SABADELL
(Barcelona)

Los datos contenidos en el presente manual de instrucciones tienen carácter indicativo, dado que la empresa, empeñada en el constante desarrollo del producto, se reserva el derecho de aportar cambios sin previo aviso