

Dirección de Inmuebles y Medio Natural  
Palacio Real  
28071 Madrid

Att: Fco. Javier García-Gallardo Gil-Fournier  
(Jefe del Servicio del Dpto. de Arquitectura y Jardines)

*FECHA:* Madrid 30 de Junio de 2020  
*REF.:* Estado unidad RTAD155 (s/n EKL3992) – Palacio De El Pardo  
*ASUNTO:* Realización auditoria unidad - mantenimiento 2020

Muy señores nuestros,

Atendiendo a su petición de ampliación de información sobre los diferentes resultados de la revisión realizada bajo contrato “44089804 - Auditoría de Mantenimiento con Coberturas” en el Palacio De El Pardo, efectuada a la unidad RTAD115 con número de serie EKL3992, le indicamos lo siguiente:

Unidad s/n **EKL3992**:

En la última visita de mantenimiento (08/05/2020) se indica la necesidad de los siguientes correctivos:

- Cambio de interruptor de flujo y relé 24v
- Cambio de manómetro de HP en el circuito 1
- Cambio de aislamiento de tubos aspiración y descarga
- Cambio de burletes

A la llegada se encuentra la unidad sin tensión, se aconseja que siempre esté con tensión para que funcionen las resistencias, sobre todo las antihielo.

Con el cuadro totalmente empapado, lleno de condensación, se sella con espuma el tubo de la acometida (como ya se había recomendado hacer en anteriores visitas), ya que es probable que entre la humedad por ahí.

El cliente revisará el cuadro un par de veces por semana, para vigilar la cantidad de humedad en su interior, y ver si se ha conseguido por fin corregir ese tema.

Los contactores y tarjetas están muy deteriorados debido a la humedad, la pantalla tiene también humedad y no se ve bien.

El contacto auxiliar NA del 1k24-1, no actúa, se desmonta y limpia y tras ello parece funcionar.

El armaflex de las tuberías de aspiración y descarga de los compresores está muy dañado, los burletes del cuadro también (se recomienda su cambio).

El interruptor de flujo de agua no actúa, queda siempre abierto por lo que no actúa como protección: hay que sustituirlo. El relé que dobla su señal está muy deteriorado también.

El manómetro de alta del circuito 1 mide dos bares de menos, se aconseja sustitución.

La vaina y la resistencia del separador del ckt2, tiene algo de rezume de aceite, pero no se observa fuga (por lo que queda en observación).

Esta información, así como la toma de datos de la unidad y la certificación de FGAS (sin fuga), se muestran a continuación (*parte de intervención del técnico*):



Trane Aire Acondicionado, S.L.  
 C/ Casas de Miravete, 22-B  
 Edificio 1B-2ª planta  
 28031 MADRID  
 www.trane.com

Trane Aire Acondicionado S.L.  
 C/Casas de Miravete, 22 B. Edif. 1B - 2ª Planta  
 Madrid, Spain 28031  
 Ph. +34 914 288 200 Fax +34 913 624 319  
 servicio@trane.com  
 www.trane.com



Nº Parte de Intervención: Jorge Herranz 3,519247 3992  
 Nº Scala -  
 Nº AU: 89804  
 Pedido del cliente: -

Nombre Instalación	Palacio Del Pardo	Compañía Cliente	Comision De Estudios Y Proy. Mde
Dirección Instalación	Avda. La Guardia S/n	Cliente Nº	NA
Ciudad Instalación	Madrid	¿Trabajo Completado?	Si
Edif. nº	9900002278	¿Preparar oferta?	Si
Evaluación Riesgo	Extra PPE required (specify which ones)	Ergonomía (elevación, posición, postura)	Bajo
	-	Caída	Medio
		Espacio confinado	Bajo

Hel. cliente	EKL3992	-	-	-	-	Los detalles de cada máquina se dan en los anexos adjuntos
Modelo Unidad	RTAD115	-	-	-	-	
Nº de Serie	EKL3992	-	-	-	-	

Visita de Mantenimiento										
Nombre técnico	Fecha	Viaje Ida	Inicio	Final	Viaje Fin	Pausa	No product.	Total Horas	Kms.viaje	Noche
Jorge Herranz	08/06/2020	7:45	8:45	15:00	16:00	-	-	8:15	-	No
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Repuestos Utilizados						
Ref. Repuesto	Descripción	#	Suministrado por	Ref. Repuesto	Descripción	#
ANL0001B	Kit Analyse Oil Simple	1	Trane	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

Reparación Sugerida:

EKL3992: Cambio de burletes, cambio de i. de flujo y/o rele 24v, cambio de aislamiento de tubos asp y descarga. cambio de manometro de HP ckt1.

TRANE RENTAL SERVICES - servicio@trane.com

  
 Jorge Herranz

08/06/2020

Javier Gallardo      Patrimonio Nacional



Trane Aire Acondicionado S.L.  
 C/Casas de Miravete, 22 B. Edif. 1B - 2ª Planta  
 Madrid, Spain 28031  
 Ph. +34 914 288 200 Fax +34 913 624 319  
 servicio@trane.com  
 www.trane.com



Nº Parte de Intervención: Jorge Herranz 3,519247 3992

Nº Scala -

Nº AU: 89804

Pedido del cliente: -

Nombre Instalación	Palacio Del Pardo	Compañía Cliente	Comision De Estudios Y Proy. Mde
Edif. nº	9900002278	Cliente Nº	NA

Visita de Mantenimiento	
Nº de Serie EKL3992, Modelo Unidad RTAD115, Ref. cliente EKL3992	
Extracción de la caja acústica*	Verificación Interruptor de Flujo del Evaporador
Inspección General de la Instalación	Verificación de la Válvula de Expansión
Verificación de Diagnósticos	Inspección Eléctrica Final
Tomar Muestra de Aceite	Puesta en marcha de la Unidad
Parada Unidad	Verificación Ajustes UCP
	Toma de Datos
Verificación de la Resistencia de Aceite	Verificación del Subenfriamiento
Aislamiento de la unidad	Búsqueda de fugas
Verificación Baterías Condensadoras	Reinstalación de la Caja Acústica
Verificación del Panel de Fuerza	Limpiar zona de trabajo
Verificación Aislamiento de Motores	Rellenar Certificado FGAS *
Verificación Eléctrica del Compresor	Rellenar Informe y firmar
Verificación Nivel de Aceite RTA,RTW	-
Verificación Aislamiento Motores de los Ventiladores	-
Verificación Ventiladores Condensador	-
Restaurar Tensión Unidad	-
Verificación Parámetros Panel Control	-
Verificación Seguridad UCM/CLD	-
Verificación Sensores y Transductores	-
Verificación Presostato Baja Presión*	-
Verificación Presostato Alta Presión*	-
Verificación Presostato Diferencia de Aceite	-
Verificación Transición del Compresor	-

Unidad a la llegada sin tensión, se aconseja que siempre este con tensión para que funcionen las resistencias, sobre todo las antihielo. Con el cuadro totalmente empapado, lleno de condensación, se sella con espuma el tubo de la acometida, ya que es probable que entre por ahí. Los contactores y tarjetas estan muy deteriorados debido a la humedad, la pantalla tiene tb humedad y no se ve bien, el contacto aux NA del 1k24-1, no actua, se desmonta y parece funcionar.El armaflex de la aspiracion y descarga de los comps esta muy dañado, los burletes del cuadro tb.

CONTINUA ANEXO





Durante dicha visita se toma muestra de aceite para envío a su análisis en fábrica.  
 Los resultados son los siguientes:



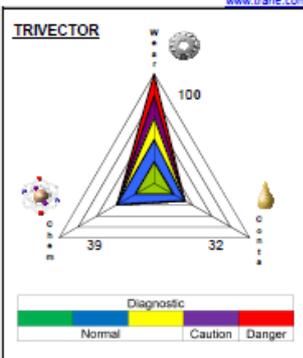
## INFORME DE ANÁLISIS DE ACEITE

Trane Oil Analysis Center  
 Route de Chamagne  
 88130 Chamagne - France  
 Email : [epioa@trane.com](mailto:epioa@trane.com)

The : 06/25/20 User : SAU [www.trane.com](http://www.trane.com)

INFORMACIÓN DE LA UNIDAD:		Número de pedido:	
Número de serie :	EKL3992	Número de serie del co	
Círculo:	A	Tecnología de compres	SCREW
Instalación:	PALACIO DEL PARDO	Tipo de refrigerante:	R134A
Modelo de unidad:	RTAD115	Tipo de aceite:	OIL0023E_0048E

INFORMACIÓN DEL CLIENTE		INFORMACIÓN DE TSO	
Cliente:		País:	SPAIN
Contacto:		Ciudad:	MADRID_BARCELONE
Dirección:		Contacto 1:	Spain servicio
		Email de contacto :	<a href="mailto:servicio@trane.com">servicio@trane.com</a>
		Contacto comercial:	Spain servicio
		Email de comercial:	<a href="mailto:servicio@trane.com">servicio@trane.com</a>

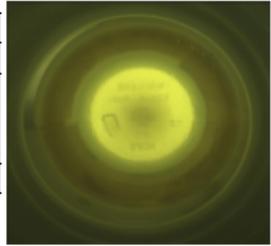


INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		Última muestra	Análisis anterior	
Identificación de la muestra:		414488		
Código de secuencia:		PROCESS-1		
Fecha de extracción de la muestra:		08/08/20		
Fecha de recepción en laboratorio:		08/24/20		
Horas de funcionamiento:		6,060		
Número de arranques:		2,787		

ANÁLISIS QUÍMICO		Units :	Norms :			
<b>Índice químico:</b>				<b>39</b>		
TAN (Índice total de acidez) :	mg KOH/g	ASTM D664	0.3364			
Viscosidad 40°C (eliminando gas):	cSt	ASTM D445	88.88			
Viscosidad 100°C (eliminando gas):	cSt	ASTM D445	NA			
Índice de viscosidad (VI) :			NA			
<b>ANÁLISIS DE CONTAMINACIÓN</b>				<b>32</b>		
<b>Índice de contaminación:</b>						
Humedad (Método Karl Fisher)	ppm	ASTM D1539	110			
<b>ESPECTOMETRÍA</b>				<b>100</b>		
<b>Índice de desgaste:</b>						
Aditivos	Bario	B	ppm	ASTM D6595	3	
	Bario	Ba	ppm	ASTM D6595	1	
	Calcio	Ca	ppm	ASTM D6595	1	
	Fósforo	P	ppm	ASTM D6595	8	
	Zinc	Zn	ppm	ASTM D6595	12	
	Aluminio	Al	ppm	ASTM D6595	1	
	Cromo	Cr	ppm	ASTM D6595	1	
	Cobre	Cu	ppm	ASTM D6595	13	
	Hierro	Fe	ppm	ASTM D6595	2	
	Molibdeno	Mo	ppm	ASTM D6595	1	
Desgaste	Níquel	Ni	ppm	ASTM D6595	1	
	Plomo	Pb	ppm	ASTM D6595	1	
	Estafío	Sn	ppm	ASTM D6595	11	
	Potasio	K	ppm	ASTM D6595	0	
	Litio	Li	ppm	ASTM D6595	0	
Contaminación	Sodio	Na	ppm	ASTM D6595	1	
	Silicio	Si	ppm	ASTM D6595	3	
	Visible partículas	Criteria	/	/	0	

OBSERVACIONES	
<b>QUÍMICA</b>	El nivel de acidez cumple con el valor mínimo del límite de la especificación.
<b>CONTAMINACIÓN</b>	El nivel de humedad cumple con el valor mínimo del límite de la especificación.
<b>DESGASTE</b>	El nivel de desgaste supera el límite de la especificación.

RECOMENDACIONES	
Uno o varios valores se encuentran fuera del rango de las especificaciones. Cambiar aceite y filtros (si la unidad los incluye).	

Sólidos visibles		
Criteria :	Visual analysis :	
Legend :		
Criteria		Type of particles
0		No particles
1		Particles
2		
3	Foreign object	
4		

NOTA IMPORTANTE: Este informe no puede ser reproducido o duplicado parcial o totalmente sin la autorización por escrito de nuestra compañía. Las conclusiones de este informe se elaboran suponiendo que los datos enviados al laboratorio son correctos, y la cantidad de la muestra suficiente para ser analizada. Nuestra compañía y filiales no se responsabilizarán del uso y las conclusiones que puedan ser extraídas del contenido de este informe. Éste no constituye una garantía de ningún tipo por nuestra parte.

© 2010
Rev'0 - March-0-2020


En este análisis que pertenece al circuito 1 (o A) de la unidad, se observa que los valores de desgaste se encuentran fuera de las especificaciones.



*Trane Aire Acondicionado, S.L.  
C/ Casas de Miravete, 22-B  
Edificio 1B-2ª planta  
28031 MADRID  
[www.trane.com](http://www.trane.com)*

En este caso del circuito A, al salir 100% de desgaste, la acción más inmediata es que se haga un cambio de aceite y filtros (además revisando nuestro histórico no se ha realizado en los últimos 5 años). Nuestra recomendación es hacer el cambio cuanto antes, para que las partículas no dañen más el circuito, y dejarlo en observación a ver cómo evoluciona ese aceite (haciendo un análisis al año). Aunque no realizarais el cambio de aceite la unidad funcionaría, pero correríais un riesgo muy grande.

Hemos preparado también oferta de overhaul (renovación interna del compresor) a nivel informativo pues, en el peor de los casos, si se averiara el compresor debido al alto desgaste que vemos en la analítica, habría que llevarlo a taller y repararlo (renovar todas las partes internas móviles y repasar el devanado).

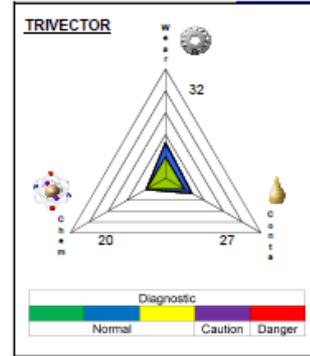


## INFORME DE ANÁLISIS DE ACEITE

Trane Oil Analysis Center  
 Route de Chamagne  
 88130 Chames - France  
 Email : [spioa@trane.com](mailto:spioa@trane.com)

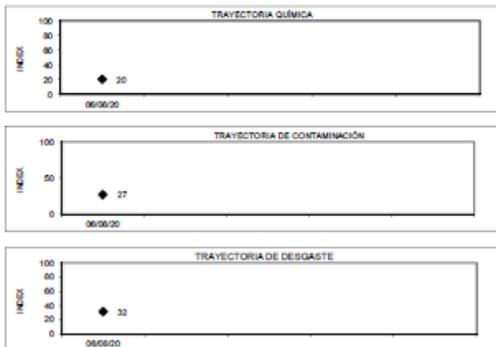
The : 06/25/20 UMI : BAU

<b>INFORMACIÓN DE LA UNIDAD:</b>		<b>INFORMACIÓN DE TSO</b>	
Número de serie : EKL3992	Número de pedido:	PAIS: SPAIN	
Circuito: B	Número de serie del co	Ciudad: MADRID_BARCELONE	
Instalación: PALACIO DEL PARDO	Tecnología de compres: SCREW	Contacto 1: Spain servicio	
Modelo de unidad: RTAD115	Tipo de refrigerante: R134A	Email de contacto : <a href="mailto:spioa@trane.com">spioa@trane.com</a>	
Modelo de compresor:	Tipo de aceite: OIL0023E_0048E	Contacto comercial: Spain servicio	
<b>INFORMACIÓN DEL CLIENTE</b>		<b>INFORMACIÓN DE TSO</b>	
Cliente:	País:	PAIS: SPAIN	
Contacto:	Ciudad:	Ciudad: MADRID_BARCELONE	
Dirección:	Contacto 1:	Contacto 1: Spain servicio	
<b>INFORMACIÓN DE LA MUESTRA</b>		<b>INFORMACIÓN DE TSO</b>	
Identificación de la muestra:	Última muestra:	Email de contacto : <a href="mailto:spioa@trane.com">spioa@trane.com</a>	
Código de secuencia:	414499	Email de comercial: Spain servicio	
Fecha de extracción de la muestra:	PROCESA_1	Análisis anterior	
Fecha de recepción en laboratorio:	06/06/20		
Fecha del último cambio de aceite:	06/24/20		
Horas de funcionamiento:	6,697		
Número de arranques:	3,308		



	Units :	Norms :	
<b>ANÁLISIS QUÍMICO</b>			
<b>Indice químico:</b>			
TAN (Índice total de acidez) :	mg KOH/g	ASTM D664	29
Viscosidad 40°C (eliminando gas):	cSt	ASTM D445	86.81
Viscosidad 100°C (eliminando gas):	cSt	ASTM D445	NA
Indice de viscosidad (VI) :			NA
<b>ANÁLISIS DE CONTAMINACIÓN</b>			
<b>Indice de contaminación:</b>			
Humedad (Método Karl Fisher)	ppm	ASTM D1535	83
<b>ESPECTOMETRÍA</b>			
<b>Indice de desgaste:</b>			
Boro	B	ASTM D6595	7
Bario	Ba	ASTM D6595	1
Calcio	Ca	ASTM D6595	0
Fósforo	P	ASTM D6595	1
Zinc	Zn	ASTM D6595	49
Aluminio	Al	ASTM D6595	2
Cromo	Cr	ASTM D6595	0
Cobre	Cu	ASTM D6595	0
Hierro	Fe	ASTM D6595	4
Molibdeno	Mo	ASTM D6595	0
Níquel	Ni	ASTM D6595	0
Plomo	Pb	ASTM D6595	3
Estafío	Sn	ASTM D6595	2
Potasio	K	ASTM D6595	0
Litio	Li	ASTM D6595	0
Sodio	Na	ASTM D6595	0
Silicio	Si	ASTM D6595	3
Visible partículas Critería	/	/	0

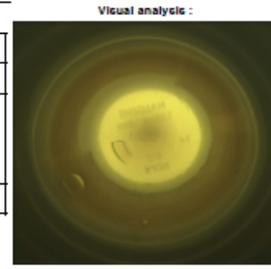
OBSERVACIONES	
<b>QUÍMICA</b>	El nivel de acidez cumple con el valor mínimo del límite de la especificación.
<b>CONTAMINACIÓN</b>	El nivel de humedad cumple con el valor mínimo del límite de la especificación.
<b>DESGASTE</b>	Todos los valores son satisfactorios según las especificaciones.



**RECOMENDACIONES**  
 Las características del aceite son satisfactorias. Tomar otra muestra para su evaluación con la periodicidad que recomiende el fabricante.

**Solid visible particles Critería :**

Criteria	Type of particles
0	No particles
1	Particles
2	
3	Foreign object
4	

Visual analysis : 

NOTA IMPORTANTE: Este informe no puede ser reproducido o duplicado parcial o totalmente sin la autorización por escrito de nuestra compañía. Las conclusiones de este informe se elaboran suponiendo que los datos enviados al laboratorio son correctos, y la cantidad de la muestra suficiente para ser analizada. Nuestra compañía y filiales no se responsabilizarán del uso y las conclusiones que puedan ser extraídas del contenido de este informe. Éste no constituye una garantía de ningún tipo por nuestra parte.

© 2010

Rev10 - March-2020



En cambio, en el análisis del aceite del circuito 2 (o B) de la unidad, se observa que todos valores están dentro de las especificaciones. La analítica es correcta (los valores -contaminación química, humedad y partículas- están dentro de rango) y

se seguirán verificando los niveles que presente la unidad en dicho circuito en futuros análisis.

En los cuadros que hay en la parte inferior izquierda de la analítica irán apareciendo el histórico de los resultados de las analíticas que se vayan haciendo.

Con la realización de los análisis de aceite, pretendemos informar de la situación actual y de lo que puede ocurrir. Si tras el cambio de aceite en el circuito A siguieran apareciendo altos valores de contaminación, os aconsejaríamos que realizarais el overhaul proactivamente (programándolo cuando a vosotros os viniera mejor). Al ser una suma importante de dinero, nuestro cometido es avisaros para que podáis tenerlo en cuenta.

**Es muy importante al menos hacer la reparación del interruptor de flujo, ya que se trata de una protección de la enfriadora. Se recomienda también ejecutar cuanto antes el cambio de aceite y filtros del circuito 1 para que no se vea afectado el circuito y poder analizar si puede dar problemas el compresor.**

Por ello se adjunta la oferta 44094534+44094930 con la valoración estimada para dichos correctivos.

Rogamos tengan en consideración la información que le trasladamos y quedamos a su disposición para cualquier consulta o aclaración que precise,

Atentamente,

*Noelia Arias  
Service Sales Engineer*

**TRANE Aire Acondicionado**