CARACTERISTICAS DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN

APPLICATION NOTE

ANTECEDENTES



Cada vez existen mas aplicaciones con semiconductores de alta potencia, que necesitan sistemas de refrigeración de elevada capacidad, basados en la circulación de líquidos por el interior de cuerpos disipadores de diferentes formas y materiales.

Debido a ello se producen diversas consultas en referencia al tipo o calidad del líquido de refrigeración utilizado.

SELECCION DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN.

En primer lugar, debemos indicar que el agua pura des-ionizada es el mejor medio de refrigeración para sistemas cerrados siempre que la misma se mantenga por encima de la temperatura de congelación.

Por otra parte, también se utiliza la combinación agua-etilenglicol en diversas proporciones, actuando el etilenglicol como anticongelante y anticorrosivo.

El rendimiento de los disipadores utilizando mezcla agua-etilenglicol disminuye respecto al del agua pura des-ionizada en diversos grados según la proporción de la mezcla, las proporciones de referencia normalmente utilizadas son del 30% y 50% de etilenglicol en agua.

Existen otros líquidos susceptibles de ser usados como refrigerantes, e incluso productos especialmente formulados para esta aplicación, pero su especificidad y limitado nivel de uso hace que escapen al objetivo de este texto.

En la práctica, muchos sistemas industriales utilizan también el agua corriente debido a su bajo coste inicial, y, en el caso de no llevar un control estricto de la calidad del agua, resulta en la producción de numerosas averías, en algunos casos catastróficas.

APLICACIÓN RECOMENDADA RESPECTO AL DISIPADOR.

Según el material del disipador (Aluminio, Cobre o Acero inoxidable) es recomendable utilizar uno u otro líquido, con el objeto de minimizar lo fenómenos de corrosión a medio y largo plazo. La tabla siguiente ofrece una orientación sobre las combinaciones utilizables.

Material del disipador	Agua corriente	Mezclas agua-glicol	Agua desionizada	Aceite	Fluidos dieléctricos
COBRE	OK	OK	OK	OK	OK
ALUMINIO	NO OK	OK	NO OK	OK	OK
ACERO INOXIDABLE	OK	OK	OK	OK	OK

160527 Rev.:1

RECTIFICADORES GUASCH, S.A.
Ciutat de Granada, 80
08005 BARCELONA
SPAIN

Se reserva el derecho de cambiar los límites, las condiciones de prueba y dimensiones indicadas en esta hoja sin previo aviso.
Reserves the right to change limits, test conditions and dimensions given in this data sheet at any time without previous notice.

Tel.: +34 93 309 88 91
Fax.: +34 93 300 18 41
e-mail: info@e-guasch.com
www.e-guasch.com

APPLICATION NOTE

CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DEL AGUA CORRIENTE.

Para que el agua corriente sea utilizable como medio refrigerante es recomendable que cumpla unos niveles mínimos de calidad, que se exponen en la siguiente tabla.

Valores mínimos de calidad de agua corriente	min.	max
Valor pH	7.0	9.0
Cloratos	0	20 p.p.m.
Nitratos	0	10 p.p.m.
Sulfatos	0	100 p.p.m.
Sólidos (total)	0	250 p.p.m.
Carbonato cálcico	0	250 p.p.m.

En la mayoría de los casos el análisis químico no es una opción disponible, en su lugar puede realizarse una medición de la resistividad del agua que ofrecerá una guía satisfactoria de la cantidad de sólidos disueltos.

Un valor mínimo de 2500 Ohmios/cm, medido a 25ºC, es usualmente suficiente para la aplicación del agua corriente como líquido de refrigeración.

El contenido aproximado de sólidos disueltos puede calcularse por la fórmula:

Sólidos (p.p.m.) = 640000 / Resistividad específica en Ohms-centímetro



Salvo que el circuito sea eléctricamente aislado, las conexiones hidráulicas entre los disipadores y tierra (o entre ellos mismos) deben tener una longitud suficiente para mantener la corriente de pérdidas a valores aceptables, de otra manera, los efectos electrolíticos producirán la rápida corrosión de los disipadores, especialmente de los puntos de conexión.

La longitud mínima recomendada es de unos 600 mm. para aplicaciones a 400 V_{RMS}.

Los tubos conductores deben ser de material aislante y esto debe ser verificado, ya que, lamentablemente, no es raro encontrar instalaciones con tubos de caucho negro conductor eléctrico.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS LÍQUIDOS DE REFRIGERACIÓN HABITUALES.

LÍQUIDO	Conductividad térmica (**k**)	Calor específico (C_p)	Viscosidad dinámica (**μ**)	Densidad (**ρ**)	Numero de Prandtl (**Pr**)
Agua	0.61 W/mK	4072.71 J/kg K	0.000868 Pa s	996.58 kg/m^3	5.78
Agua-etilenglicol 30%	0.49 W/mK	3729.95 J/kg K	0.001864 Pa s	1035.02 kg/m^3	14.29
Agua-etilenglicol 50%	0.43 W/mK	3297.63 J/kg K	0.003367 Pa s	1053.25 kg/m^3	25.82
Etilenglicol	0.25 W/mK	2408.62 J/kg K	0.017195 Pa s	1112.13 kg/m^3	164.58

160527 Rev.:1

RECTIFICADORES GUASCH, S.A.
Ciutat de Granada, 80
08005 BARCELONA
SPAIN

Se reserva el derecho de cambiar los límites, las condiciones de prueba y dimensiones indicadas en esta hoja sin previo aviso.
Reserves the right to change limits, test conditions and dimensions given in this data sheet at any time without previous notice.

Tel.: +34 93 309 88 91
Fax.: +34 93 300 18 41
e-mail: info@e-guasch.com
www.e-guasch.com

ANOTACIONES EN LA NOTA DE APLICACIÓN:

RECTIFICADORES GUASCH, S.A. utiliza la siguiente anotación para identificar el documento, en el lado izquierdo de la primera página:

APPLICATION NOTE: La información contenida en esta publicación se refiere a aplicaciones de dispositivos y se proporciona solo para su conveniencia y puede ser sustituida por actualizaciones de la misma. Es su responsabilidad asegurar que su aplicación cumple con sus especificaciones.

Los datos indicados en esta publicación pueden corresponder a especificaciones de producto, queda excluida cualquier garantía expresa o implícita sobre sus propiedades o su aplicación, así como cualquier responsabilidad sobre daños directos o indirectos producidos por los materiales o resultantes de su aplicación. La empresa se reserva el derecho de realizar cambios en las especificaciones de los productos sin previo aviso. La información respecto a métodos de uso y aplicaciones se indica sólo como guía y no constituye garantía alguna de funcionamiento satisfactorio en un determinado equipo o aplicación. Es responsabilidad del usuario determinar la idoneidad del producto para su aplicación utilizando la información disponible y asegurarse de que la misma esta actualizada.
Cualquier nombre de producto o marca usada en esta publicación corresponde a marcas depositadas, marcas registradas o nombres protegidos por sus respectivos propietarios.

APLICATION NOTE ANNOTATIONS:

RECTIFICADORES GUASCH, S.A. annotate in the left corner of the front page to indicate the type of document:

APPLICATION NOTE: Information contained in this publication regarding device applications and the like is provided only for your convenience and may be superseded by updates. It is your responsibility to ensure that your application meets with your specifications.

The technical data are to specify components, not to guarantee their properties. No warranty or guarantee expressed or implied is made regarding delivery or performance. The Company reserves the right to alter without prior notice the specification of any product. Information concerning possible methods of use is provided as a guide only and does not constitute any guarantee that such methods of use will be satisfactory in a specific piece of equipment. It is the user's responsibility to fully determine the performance and suitability of any equipment using such information and to ensure that any publication or data used is up to date.
All brand names and product names used in this publication are trademarks, registered trademarks or trade names of their respective owners.

© RECTIFICADORES GUASCH, S.A.
DOCUMENTACION TECNICA, TECHNICAL DOCUMENTATION, DOCUMENTATION TECHNIQUE
PRODUCIDO EN ESPAÑA, PRODUCED IN SPAIN, PRODUIT EN ESPAGNA
PROHIBIDA SU VENTA, NOT FOR SALE, PAS A VENDRE

Your Needs, Our Solutions

160527 Rev.:1

RECTIFICADORES GUASCH, S.A.
Ciutat de Granada, 80
08005 BARCELONA
SPAIN

Se reserva el derecho de cambiar los límites, las condiciones de prueba y dimensiones indicadas en esta hoja sin previo aviso.
Reserves the right to change limits, test conditions and dimensions given in this data sheet at any time without previous notice.

Tel.: +34 93 309 88 91
Fax.: +34 93 300 18 41
e-mail: info@e-guasch.com
www.e-guasch.com