



Process Equipment

**GEA Ergé-Spirale  
et Soramat S.A.**



The safe work  
how to  
the way  
the way

## **Aéroréfrigérants**

Air Cooled heat exchanger • Luftkühler • Aerorefrigerantes



**Information produit • Product information • Produktinformation**  
Informacion producto

# Un principe de fonctionnement sûr

The safe working principle of function • Das betriebs sichere Funktionsprinzip  
Principio para un funcionamiento seguro

L'utilisation de l'air ambiant pour le refroidissement des fluides à bas niveau de température non récupérable s'est aujourd'hui imposée sur le plan mondial.

Ce principe peut être utilisé à tous les niveaux de température usuels et ce n'est que pour des températures process inférieures à environ 25°C qu'un recours à des systèmes humides évaporatifs ou des systèmes « eau glacée » est nécessaire.

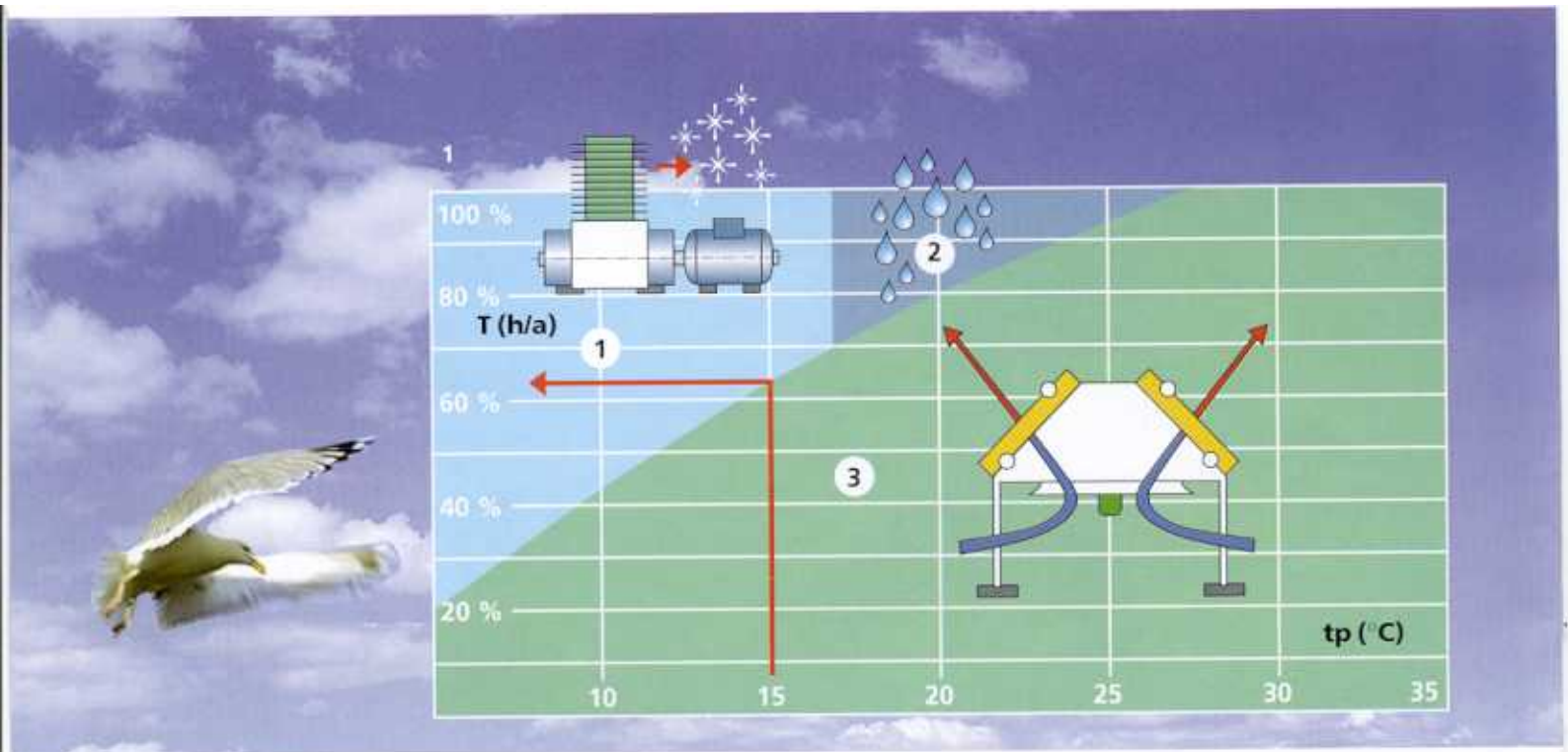
Pour les températures d'air basses, les aérorefrigérants travaillent avec une grande réserve de puissance et ils peuvent être utilisés sans problème à des températures d'air bien en-dessous du point de gelée, le débit d'air des ventilateurs pouvant s'ajuster précisément.

Le refroidissement en circuit fermé offre des avantages en terme de sécurité, disponibilité et coût dans pratiquement tous les cas d'utilisation (exemple-photos 2 à 5).

The disposal of unusable surplus heat from energy generation, chemical and industrial processes by air cooling is now common world-wide. There are no capacity limits, provided cooling air is available in sufficient quantities.

In addition, this technology can be used at all the usual operating temperatures (Diagram 1) and it is only necessary to connect up with wet cooling systems or refrigeration machines at process temperatures below about 25°C. With lower air temperatures, air coolers work with large power reserves and can be used without difficulty down to air temperatures way below the freezing point, because the fans cooling air flow can be precisely regulated.

The closed cooling circuits offer process engineering advantages in safety, availability and cost in nearly all areas of use (for examples, see Figures 2-5). It is also possible to dispense with intermediate cooling circuits and safety cooling barriers.



- (1) Domaine d'application du refroidissement par l'air ambiant (3) avec le pourcentage annuel (T) d'utilisation possible en fonction de la température process  $t_p$  (°C). Pour  $t_p > 25$  °C, fonctionnement à 100% de l'aérorefrigérant sec. Pour  $t_p < 25$  °C, utilisation d'un dispositif associé humide (2) ou groupe d'eau glacée (1). Par exemple pour une température process ( $t_p$ ) de 20°C, cela est nécessaire 20% de l'année, à 15°C 37% et à 10°C 55%.
- (2) Principe du refroidissement par air avec l'aérorefrigérant (1), la source chaude (1), le circuit de refroidissement fermé (3) et la régulation (4).
- (3) Des températures process ( $t_p$ ) inférieures à 25°C peuvent être atteintes avec un arrosage de la surface d'échange les jours de l'année les plus chauds.
- (4) Pour le cas d'une utilisation discontinue de l'énergie, l'aérorefrigérant prend en charge l'élimination des calories résiduelles sans pollution.
- (5) Refroidissement de transformateur avec critères de sécurité élevés.

- (1) Range of application of air cooling (3) plotted as possible annual operating hours in % (T) as a function of the process temperature ( $t_p$ ). With  $t_p$  greater than 25°C, the air cooling is 100% operative. With  $t_p$  smaller than 25°C the remaining operating time must proceed supported by wet cooling (2) or mechanical cooling (1). For example, with a process temperature ( $t_p$ ) of 20°C, this is necessary in 20% of the annual operating hours, with 15°C 37% and with 10°C 55%.
- (2) This diagram shows the basic principle of the air cooling with the air cooler (1) the heat source (2), the closed cooling circuit (3) and the regulation (4).
- (3) Process temperatures ( $t_p$ ) below 25°C can be achieved through spraying of the fin-tubes during the few hotter days of the year.
- (4) With non continuous heat output in a unit type co-generation plant, the air cooler takes care of the surplus heat in an environmental friendly way.
- (5) Transformers cooling with high safety level.

Die Entsorgung nicht mehr nutzbarer Überschußwärme aus energetischen, chemischen und industriellen Prozessen durch die Kühlung mit Luft hat sich weltweit durchgesetzt. Hierbei gibt es keine Leistungsgrenzen.

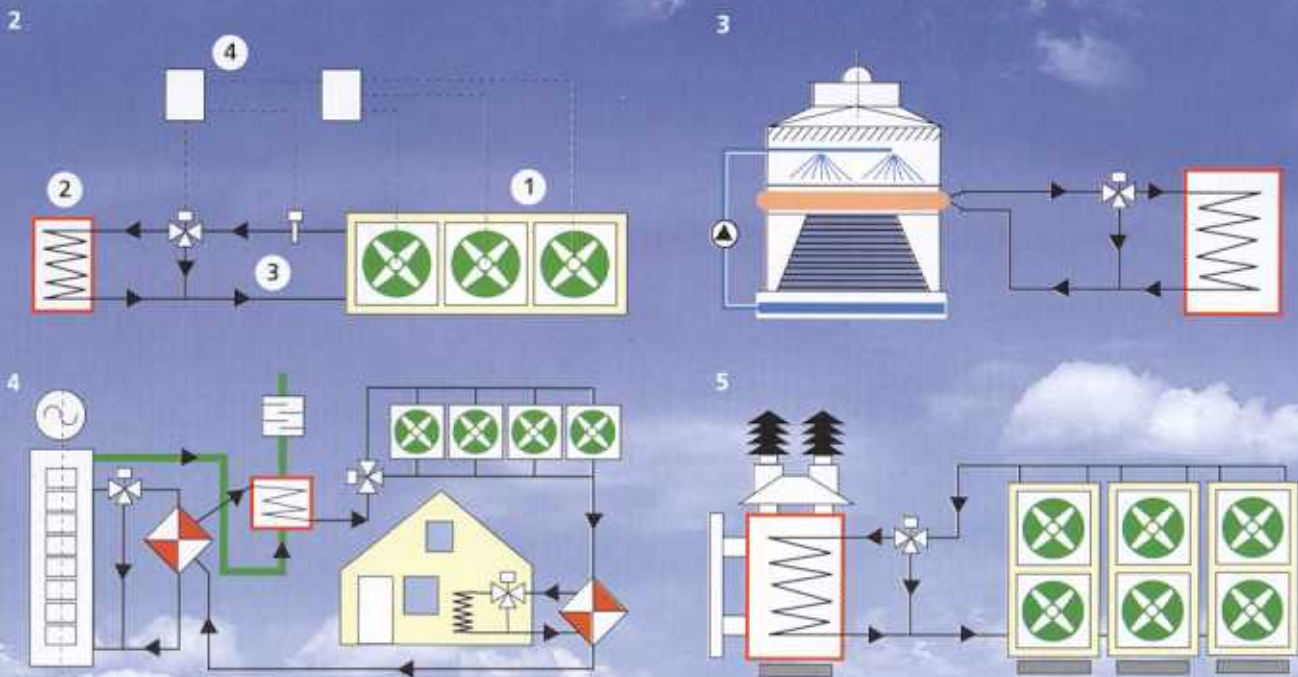
Zudem ist der Einsatz dieser Technik in allen gängigen Betriebstemperaturen möglich (Diagramm 1) und nur bei Prozeßtemperaturen unter ca 25°C ist eine Kopplung mit nassen Kühlsystemen oder Kältemaschinen erforderlich. Bei niedrigeren Lufttemperaturen arbeiten die Luftkühler mit großen Leistungsreserven und erlauben einen Einsatz bis zu Lufttemperaturem weit unter den Gefrierpunkt, da die Kühlluftmenge der Ventilatoren exakt regelbar ist.

Der geschlossene Kühlkreislauf bringt prozesstechnische Vorteile bezüglich Sicherheit, Verfügbarkeit und Kosten und es können Zwischenkühlkreisläufe und Sicherheitskühlbarrieren entfallen (Beispiele in Bild 2-5).

La utilización de aire ambiente para refrigerar fluido de bajo nivel de temperatura no recuperable se ha impuesto hoy en día en el ámbito mundial.

Esta tecnología puede utilizarse con todos los niveles de temperatura habituales, siendo necesarios sistemas evaporativos húmedos o sistemas "agua helada", únicamente cuando las temperaturas de proceso sean inferiores a 25 °C. Para temperaturas de aire bajas, los aero-refrigerantes trabajan con una gran reserva de potencia y pueden utilizarse sin ningún problema a temperaturas de aire muy por debajo del punto de congelación, ya que el caudal de aire de los ventiladores puede regularse con precisión.

La refrigeración en circuito cerrado ofrece ventajas de seguridad, disponibilidad y costes en prácticamente todos los casos de utilización. (ejemplo fotos 2 a 5)



- (1) Einsatzbereich der Luftkühlung ③ als mögliche Jahresbetriebsstunden (T) in % in Abhängigkeit der Prozesstemperatur (tp). Bei tp größer als 25°C ist die Luftkühlung zu 100% betriebsfähig. Bei tp kleiner als 25°C muß die restliche Betriebszeit in Unterstützung mit einer nassen Kühlung ② oder mechanischen Kühlung ① erfolgen. Z.B. bei einer Prozesstemp. (tp) von 20°C ist dies in 20% der Jahresbetriebsstunden erforderlich, bei 15°C zu 37% und bei 10°C zu 55%.
- (2) Grundprinzip der Luftkühlung mit dem Luftkühler ①, Wärmequelle ②, Kühlkreislauf ③ und Regelung ④.
- (3) Niedrigere Prozesstemperaturen (tp) unter 25°C durch Befeuchten der Rippenrohre an den wenigen zu heißen Tagen im Jahr.
- (4) Bei einer diskontinuierlichen Wärmeabnahme an einem BHKW übernimmt der Luftkühler die umweltfreundliche Entsorgung der Überschußwärme.
- (5) Kühlung von Transformatoren mit höchsten Sicherheitskriterien.

- (1) El campo de aplicación de los refrigerantes por aire ambiente ③ con porcentaje anual (T) de utilización posible en función de la temperatura de proceso tp (°C). Para tp > 25 °C, funcionamiento al 100% del aero-refrigerante seco. Para tp < 25 °C, empleo de un sistema húmedo asociado ② o un sistema "agua helada" ①. Por ejemplo para una temperatura de proceso de 20 °C, es necesario un 20% de horas de operación anuales, a 15 °C el 37% y a 10 °C un 55%.
- (2) Principio de refrigeración por aire con el aero-refrigerante ①, la fuente de calor ②, el circuito de refrigeración cerrado ③, y regulación ④.
- (3) Pueden obtenerse temperaturas de proceso (tp) inferiores a 25 °C rociando la superficie de intercambio los días más calurosos del año.
- (4) En caso de utilización discontinua de energía, el aero-refrigerante elimina el calor residual sin polución.
- (5) Refrigeración de transformadores con alto nivel de seguridad.

