

# heatXchange

18<sup>ème</sup> édition



Magazine clients de la société Güntner

Yaourts et produits  
au fromage blanc  
**Directives vertes abaissent  
les frais d'exploitation**

Güntner savoir-faire  
**La protection contre la foudre  
est un investissement rentable**

Installation de biogaz  
**Technique ultra-moderne  
en zone rurale**





# Le diable se niche souvent dans les détails.

Mais l'ensemble doit faire preuve d'une cohérence parfaite.

Chères lectrices, chers lecteurs,

L'efficacité énergétique et les émissions de CO<sub>2</sub> sont désormais des thèmes omniprésents qui concernent naturellement également le génie frigorifique et climatique.

La quatrième conférence sur l'évolution du climat en 2007 (IPPC) a fait l'objet d'une présentation de six scénarios de changement climatique qui prédisent tous, même ceux avec des émissions modérées de CO<sub>2</sub>, une croissance moyenne des températures d'au moins deux kelvins dans les prochaines décennies. Fort de ces raisons, le gouvernement fédéral s'est fixé des objectifs nationaux très ambitieux avec, entre autres, celui de 2007 dont l'engagement consiste à réduire de 40 % les émissions de CO<sub>2</sub> jusqu'en 2020 (comparé à l'état de 1990).

Étant donné que la part de la consommation électrique de la technique du froid en Allemagne représente une valeur étonnante de 15 %, le moins que l'on puisse dire est que nous pouvons contribuer d'une manière intense à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> dans notre secteur. La manière de prendre en considération les potentiels d'économie énergétique ne se limite désormais plus aux composants individuels comme, entre autres, les récepteurs principaux que sont les compresseurs, mais on recherche par contre à optimiser l'ensemble de l'installation frigorifique ou climatique (voir l'article relatif au Prix Allemand du Froid des pages 6 et 7). Le développement des composants individuels repose aujourd'hui sur des décennies d'expérience des fabricants. Les potentiels d'économie considérables sont donc partiellement limités et souvent liés à des investissements élevés. Mais en tenant compte de l'ensemble des coûts du cycle de vie, dont les frais d'investissement ne représentent que 15 à 30 % dans le domaine des installations frigorifiques et de climatisation, il est possible de justifier facilement des frais d'investissement plus élevés par une réduction des coûts totaux avec, en prime, une réduction significative des émissions de CO<sub>2</sub>.

Je suis convaincu qu'il existe autant et peut-être même plus de potentiel d'économie dans le domaine de la régulation ciblée sur la consommation d'énergie des installations frigorifiques et de climatisation, en adaptant celle-ci de manière précise aux conditions, aux limites du lieu d'implantation et aux besoins des utilisateurs. Des systèmes de couplage intégré de flux énergétiques dans le domaine des bâtiments, sur le site d'une usine, dans un quartier urbain et dans bien d'autres domaines, peuvent parfois générer des économies considérables. Il faut toujours garder un œil sur « l'ensemble », même si cela requiert au début un peu plus de planification et de développement.

Sachant que la conception d'installations frigorifiques et climatiques doit tenir compte d'une multitude d'aspects, l'efficacité du système global doit néanmoins rester au premier plan. Que le centre d'attention soit porté sur l'efficacité énergétique ou sur la sécurité d'exploitation (voir l'article sur les protections contre la foudre et les surtensions des pages 8 et 9), une installation efficace n'est pas une simple association de composants individuels, mais le fruit d'une symbiose parfaite entre tous ses éléments.

La hausse des coûts énergétiques étant inévitable dans un proche avenir, une bonne installation apportera non seulement des avantages écologiques, mais aussi économiques. Le temps presse. Peut-être arriverons-nous ensemble à limiter la hausse de la chaleur.

Peter Roth  
Responsable de la recherche fondamentale ;  
département R&D





- 1 La protection expert contre la foudre et contre les surtensions assure la sécurité des investissements à long terme – pas seulement pour les régulations.

- 2 À l'usine Danone-Unimilk de l'agglomération de Moscou, de fortes économies d'énergies se réalisent avec un concept de refroidissement naturel.



- 3 À l'installation biogaz de Trechwitz, on génère électricité à l'aide d'une installation ORC compacte et très efficace.



- 4 À Prague, des condenseurs GVHX refroidissent des serveurs d'une manière fiable.

## Sommaire

Pages 6 – 7

4<sup>ème</sup> Prix Allemand du Froid

Pages 8 – 9

L'approche écologique de Güntner

Pages 10 – 11

Dernières extensions du logiciel GPC

Pages 12 – 13

- 1 **La protection contre la foudre est un investissement rentable**

Pages 14 – 17

- 2 **Directives vertes abaissent les frais d'exploitation**

Pages 18 – 19

- 3 **Technique ultra-moderne en zone rurale**

Pages 20 – 21

- 4 **Refroidissement fiable des serveurs avec GVHX**

Page 22

Actualité

Page 23

Mentions légales



# 1<sup>ère</sup> place pour le point d'exploitation optimal du point de vue énergétique

Créé en 2008 par le ministère fédéral allemand de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sécurité nucléaire (BMU) en partenariat avec le cabinet de conseil d'utilité publique co2online et la communauté de travail du Froid, le Prix Allemand du Froid est un concours à l'issue duquel les trois meilleurs concepts de trois catégories sont récompensés par un jury d'experts.

Monsieur Peter Roth, responsable du département Recherche fondamentale chez Güntner AG & Co. KG, a obtenu la première place dans la catégorie « Applications spéciales du génie frigorifique et climatique » pour son développement avant-gardiste du système d'économie énergétique Energy Balance Function (EBF).

Commentaire du lauréat : « Avec le régulateur GDR qui fut notre premier « produit vert », nous fûmes le premier fabricant d'échangeurs de chaleur à proposer des régulateurs de la pression de condensation dans notre gamme standard. Nous avons toujours privilégié une certaine focalisation sur le thème de l'efficacité énergétique, que nous ne perdons jamais de vue. Déjà doté de la fonction d'ajustement de la valeur de consigne\* en fonction de la température extérieure comme désormais sur le Güntner Motor Management GMM, le GDR fut la source de mon idée de développer la fonction Energy Balance Function (EBF). Lorsque certaines questions pertinentes de nos clients ont éveillé ma curiosité,



De gauche à droite : Secrétaire d'État Jürgen Becker ; Roland Handschuh (Güntner) ; lauréat Peter Roth (Güntner)  
Photo : Ingo Heine

je me suis consacré à l'étude du fondement physique de cette fonction en me posant ensuite la question sur la manière d'obtenir d'autres optimisations d'économies d'énergie par la régulation des ventilateurs. C'est ainsi qu'est née la fonction EBF. »

## Fonction standard : ajustement de la valeur de consigne dirigé par la température extérieure

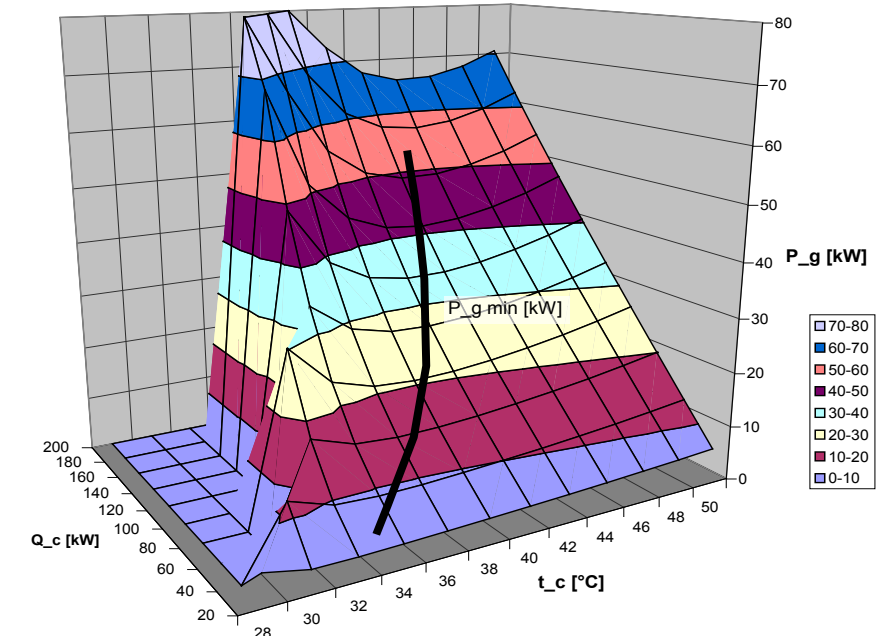
La fonction standard de l'ajustement de la valeur de consigne en fonction de la température extérieure régule les condenseurs selon une valeur limite fixe de la température de condensation. Le nouvel algorithme qui est à la base du développement de la fonction Energy Balance Function permet par contre de minimiser la puissance absorbée commune du compresseur et des ventilateurs du condenseur.

\* **La fonction d'ajustement de la valeur de consigne en fonction de la température extérieure** est proposée depuis plusieurs années par Güntner pour la régulation des ventilateurs de condenseurs et d'aéroréfrigérants. Cette fonction vous est expliquée en détail à la page 17 du magazine heatXchange 16.

<http://www.guentner.fr/entreprise/nouvelles/magazine-clients-heatxchange/>

Dans le génie frigorifique et climatique, on admet en règle générale que le compresseur consomme la majorité de l'énergie d'un circuit frigorifique et climatique, ce qui est une supposition véridique lorsque l'installation fonctionne en état de pleine charge. Mais que se passe-t-il dans le circuit frigorifique lors d'une situation de fonctionnement en état de charge partielle, comme c'est souvent le cas dans la réalité ?

Puissance absorbée globale d'une installation frigorifique en fonction de la température de condensation et de la puissance de condensation momentanée



## Situation pratique des installations frigorifiques

Un exploitant d'installation soucieux de la consommation d'énergie essaie de faire fonctionner son installation frigorifique ou climatique avec une température de condensation aussi basse que possible, ce qui l'amène, par exemple, à régler une valeur de consigne de +25 °C au régulateur de la pression de condensation. Mais lors d'une belle journée d'été avec des températures supérieures à 25 °C, la valeur de consigne de la pression de condensation ne peut théoriquement plus être atteinte, ce qui a pour conséquence que les ventilateurs tournent toujours à plein régime. Si l'installation doit répondre à une forte demande, cet état est correct et pertinent. Si par contre elle fonctionne en état de charge faible où seulement quelques postes frigorifiques doivent être approvisionnés, alors le régime du compresseur est considérablement réduit. Et c'est justement dans de telles situations que le cas défavorable du point de vue énergétique peut se produire par le fait que les besoins énergétiques des ventilateurs soient de loin supérieurs à ceux du compresseur.

Si, sur une installation, la valeur de consigne de condensation est élevée, ce qui est défavorable du point de vue énergétique mais qui est une situation qu'on rencontre hélas

souvent, la température de condensation se régulerait en-dessous de la valeur de consigne. La régulation standard de condensation entre alors en fonction en réduisant la vitesse des ventilateurs jusqu'à ce que la valeur de consigne soit atteinte. Cette situation à l'apparence plausible, qui représente un état de charge partielle et une vitesse de ventilateur réduite, est néanmoins trompeuse car l'installation fonctionne de manière générale avec des pressions trop élevées qui entraînent une puissance absorbée trop élevée des compresseurs – un état qui pourrait être évité par une régulation correcte.

## Le nouvel algorithme de régulation : Energy Balance Function

La nouvelle fonction de régulation « Energy Balance Function » est destinée à déterminer le point d'exploitation optimal du point de vue énergétique pour diverses conditions aux limites. En d'autres termes, cela signifie que la fonction EBF permet d'affecter la vitesse de ventilateur optimale à certains états de charge partielle en tenant compte du rapport énergétique du condenseur. Les facteurs d'influence les plus importants sont le frigorigène utilisé, le rapport énergétique, les conditions de conception de l'installation, le rendement du compresseur et les données d'état d'exploita-

tion actuelles du condenseur. Comparée à la régulation standard, l'économie d'énergie au point d'exploitation spécifique peut représenter jusqu'à 30 %.

## Haut potentiel d'économie d'énergie

Commentaire de Monsieur Peter Roth :

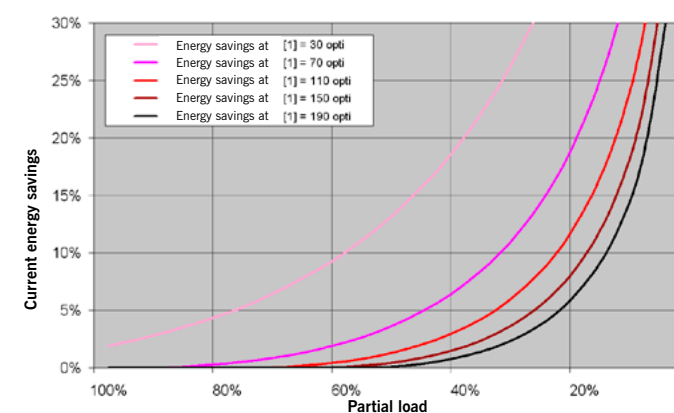
« Cette innovation permet une haute économie d'énergie qui, selon l'état de charge partielle, peut représenter entre 7 % et 30 %. Si son utilisation était généralisée à toutes les installations frigorifiques et climatiques en Allemagne, on pourrait économiser 300 000 tonnes de CO<sub>2</sub> ».

Le prix est doté de 10 000 EUR, qui seront réinvestis dans le perfectionnement de cet algorithme afin que cette fonction soit à l'avenir non seulement disponible pour la régulation de ventilateurs de condenseurs, mais également pour ceux des aéroréfrigérants. Étant actuellement encore un modèle théorique, cet algorithme sera incontournable à l'avenir pour l'exploitation pratique et la régulation de la consommation d'énergie des ventilateurs de condenseurs et d'aéroréfrigérants. La fonction « Energy Balance Function » sera intégrée dans le système Güntner Motor Management GMM.

Vous trouverez une description détaillée d'un exemple général d'un modèle mathématique qui décrit cette tâche ainsi que les affirmations qu'on peut en déduire sur :



<http://www.guentner.fr/entreprise/nouvelles/magazine-clients-heatxchange/>



Economie d'énergie avec une régulation de condenseur optimisée en comparaison à la régulation standard

R134a;  $t_0 = -10\text{ °C}$ ;  
 $t_{LE} = 25\text{ °C}$ ;  
 $t_{c\_min} = 25\text{ °C}$



# L'approche écologique de Güntner

Opérationnel depuis la fin de l'année passée, le nouveau local des serveurs de Güntner bénéficie d'une climatisation à haute efficacité énergétique, assurée par des appareils de notre gamme de produits. La limite des capacités de l'ancienne infrastructure ayant été atteinte en raison de la croissance permanente de l'entreprise, il fut nécessaire d'aménager un tout nouveau centre informatique au siège social de la société Güntner à Fürstfeldbruck. La nouvelle installation est également destinée à l'extension des capacités existantes pour l'alimentation électrique de secours et la climatisation, afin de répondre à la croissance des exigences.

Devant absolument faire l'objet d'une extension, le local des serveurs existant a été remplacé par l'aménagement d'un tout nouveau local beaucoup plus grand dans le sous-sol transformé du bâtiment administratif. La climatisation du nouveau local ne pouvant néanmoins plus être maîtrisée avec les systèmes de refroidissement d'air existants, nous avons élaboré un nouveau concept de climatisation particulièrement ciblé sur l'économie d'énergie, ce qui est une raison de plus pour l'utilisation de nos propres produits...

## Nouveau local des serveurs et sous-sol technique

L'aspect actuel de la façade extérieure du bâtiment administratif devant être préservé, les machines frigorifiques, pompes, conduites, dispositifs de mesure et de régulation, appareils d'automatisation, armoires électriques, etc. ont été répartis sur plusieurs parties du bâtiment.

Les pompes et les ballons tampon ont ainsi trouvé leurs places dans un sous-sol technique en béton armé spécialement aménagé à cet effet, les aéroréfrigérants Güntner de la série de produits GFW ont été installés sur le toit du hall de production et les machines frigorifiques ont été installées sur une nouvelle plateforme en acier au sein du hall de production. Toutes les conduites de liaison entre le hall de production et le bâtiment administratif ont été posées sous terre.

## Ballons tampon d'eau froide de secours

La climatisation du local des serveurs est doublement sécurisée : le circuit de réfrigération fonctionne avec du frigorigène R134a et, si jamais il arrivait que celui-ci tombe en panne, l'évacuation contrôlée de la chaleur des serveurs est assurée par un système composé de deux ballons tampon d'eau froide. D'autres mesures de sécurité comportent entre autres un dispositif d'extinction automatique de gaz, une alimentation ASI pour les pannes de courant et des systèmes de redondance pour les composants importants des systèmes de refroidissement.

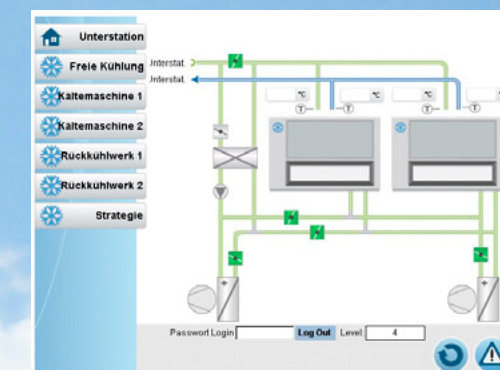
## Régulation efficace en énergie

Pour assurer un fonctionnement à haute efficacité énergétique, l'installation bénéficie d'une commande automatique, qui est évidemment également un produit Güntner. Lors de la sélection du système, nous avons centré notre attention sur le contrôle des données énergétiques ainsi que sur la transparence de fonctionnement et de commande. Les ventilateurs EC très silencieux et à haute efficacité énergétique sont de ce fait régulés par le système Güntner Motor Management GMM EC. Transmises à une commande maîtresse via Modbus par le régulateur, les données

énergétiques importantes sont ensuite traitées par ladite commande et visualisées sur une application de commande Web, ce qui permet une gestion parfaite de l'énergie.

À partir d'une température extérieure de 10 °C pendant les mois d'hiver, le système passe automatiquement sur une réfrigération naturelle, ce qui réduit davantage les coûts d'exploitation avec en prime un aspect positif pour l'environnement. Nous planifions en outre d'utiliser les rejets thermiques pour le chauffage du hall de production dans un proche avenir.

Représentation de l'application de commande Web, facilitant l'opération efficace en termes de rendement énergétique



Les aéroréfrigérants utilisés sont des appareils Güntner de la série de produits GFW.



# Dernières extensions du logiciel GPC

Le travail assidu des derniers mois pour la mise à jour de notre logiciel a généré des modifications qui élargissent les possibilités de conception.

Ces modifications ou nouveautés vous sont expliquées dans les lignes suivantes.



## Refroidisseurs d'huile disponibles

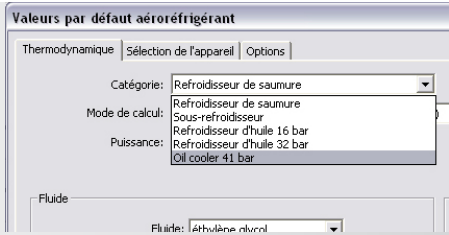
## Des appareils de 54 bars pour les évaporateurs CO<sub>2</sub> CXGDF et CXGHF

## Conceptions sous forme de fichier PDF

## Optimisation des séries de condenseurs NH<sub>3</sub>

## Nouveaux frigorigènes R407F et R32

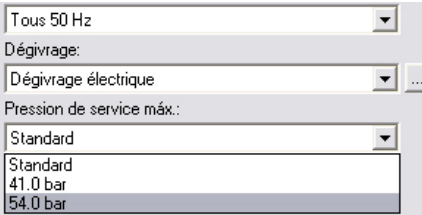
## Interface Profibus DP pour ventilateurs EC avec GMM



Les refroidisseurs d'huile peuvent désormais être sélectionnés dans la rubrique « Aéroréfrigérants » pour des niveaux de pression de 16 bars, 32 bars et 41 bars.

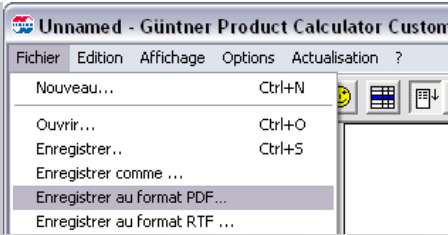
Pour augmenter le transfert de chaleur sur le côté intérieur des tubes d'une façon économique, des bandes de torsion peuvent être sélectionnées dans le GPC.

La perte de charge générée par ce type de tubes est prise en compte par le logiciel GPC.



Tous les types d'appareils des séries CXGDF et CXGHF sont désormais également disponibles en version de 54 bars.

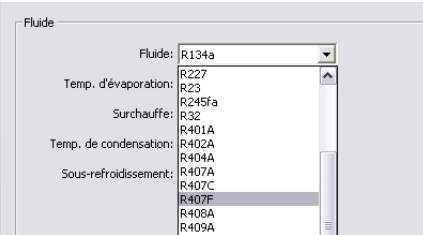
Cette option est disponible sur la page de sélection du GPC pour les appareils ayant divers pressions de service admissibles.



Les conceptions peuvent désormais directement être enregistrées et envoyées comme fichier PDF. Deux nouvelles options de menu sont disponibles au menu « Fichier » pour cette opération.

- Enregistrer au format PDF...
- Envoyer au format PDF...

En envoyant la conception au format PDF, vous pouvez être sûr que votre conception arrive à bonne destination et que chaque client peut l'ouvrir en toute indépendance du système d'exploitation et de l'ordinateur utilisés.

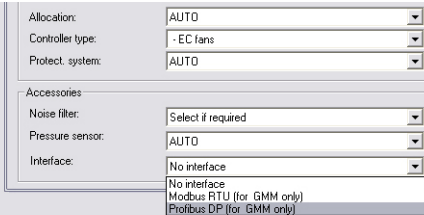


Les séries AGVH et AGVV sont désormais équipées de tubes centraux en acier inoxydable.

Les données relatives à la puissance, au poids, etc., ont non seulement été mises à jour dans le logiciel GPC, mais également sur la dernière version de la fiche technique. Les fiches techniques, notices d'instructions de service et les autres documentations de produit sont directement accessibles à l'aide du logiciel GPC.

Selon l'affirmation du fabricant Honeywell, le frigorigène R407F est particulièrement approprié pour des applications frigorifiques normales et de congélation dans les supermarchés.

Dans le domaine de la congélation, il peut remplacer le frigorigène R404A (GWP 1824). Le frigorigène R32 (difluorométhane, CH<sub>2</sub>F<sub>2</sub>) est désormais également disponible et sera utilisé à l'avenir comme frigorigène de climatiseurs avec un GWP de 650.



L'interface Profibus DP est désormais également disponible dans la boîte de dialogue de l'armoire électrique.

Profibus est un protocole de transfert supplémentaire qui élargit l'éventail de possibilités de raccordement à un système de gestion maître.

Outre l'interface Modbus RTU, toutes les données relevées peuvent maintenant également être transférées et traitées dans un système maître.

Téléchargez gratuitement votre Güntner Product Calculator (GPC): [www.guentner.fr](http://www.guentner.fr)



Photo: DEHN+SÖHNE, Neumarkt



# La protection contre la foudre est un investissement rentable

**L'efficacité énergétique et l'économie des coûts sont considérées comme des évidences incontournables lors de la planification de nouveaux bâtiments, tandis que les protections contre la foudre et contre les surtensions sont souvent négligées. Cette mesure préventive est pourtant d'une importance fondamentale pour les appareils frigorifiques et climatiques installés à l'extérieur, et en particulier pour leur système de régulation.**

Lorsqu'il s'agit de composants d'installations frigorifiques et climatiques, tout le monde parle des facteurs financiers évidents comme, entre autres, l'efficacité énergétique, mais la protection contre la foudre et contre les surtensions est un sujet souvent négligé. Et pourtant, la prise en considération des risques éventuels à long terme et des coûts qui pourraient en résulter est d'une importance capitale. Outre les risques d'accidents corporels, ce sujet devient en effet très inquiétant quand on pense aux coûts pouvant entre autres être liés à une détérioration complète du système de régulation ou d'appareils d'une installation frigorifique ou climatique ou encore à des fuites causées par un coup de foudre.

## Répartition régionale inégale des niveaux de risques

Les risques de subir un coup de foudre sont très différents en fonction des régions. Proposé par la société Siemens, BLIDS est un service d'information, qui recueille les données relatives aux orages et aux coups de foudre en Allemagne et dans d'autres pays européens, et qui met ces données à la disposition de diverses institutions. BLIDS a publié un nouvel atlas en mars 2012 qui permet de voir le niveau de risque de coup de foudre selon les régions spécifiques.

La fréquence des coups de foudre montre une nette dégressivité Nord-Sud : bien que les régions de Mecklembourg-Poméranie-Occidentale ou de Schleswig-Holstein soient parfois épargnées pendant plusieurs années par les coups de foudre, il arrive qu'elle frappe plus de six fois par kilomètre carré dans la région des Monts Métallifères.

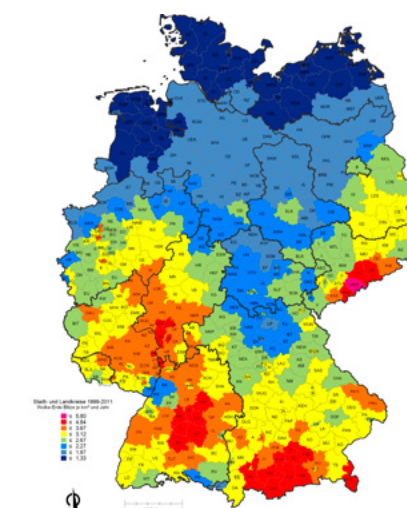
Nous recommandons donc de vous adresser à une entreprise spécialisée lorsqu'il est question de protéger un site de production ou un complexe résidentiel avec des magasins et des équipements techniques frigorifiques et climatiques contre les éventuels coups de foudre et les surtensions.

## Assurance de la sécurité par des conseillers compétents

Outre les particularités géographiques, les professionnels connaissent également les obligations légales et les normes importantes applicables destinées à la sélection et à l'installation des dispositifs nécessaires pour la protection contre la foudre et les surtensions des structures et de leurs installations comme, par exemple, les quatre parties de la norme de protection contre la foudre DIN EN 62305 (VDE 0185-305) ou de la norme DIN VDE 0100-534 ou encore -540. Disposant de logiciels spéciaux, ils peuvent effectuer une évaluation correcte des risques, qui leur servira de base pour définir la classe de protection requise et les mesures protectrices qui en résultent.

## Évaluation des risques de dommages

La planification d'une protection contre la foudre consiste en premier lieu à effectuer une évaluation pertinente des risques de dommages. Cette évaluation du potentiel des risques pour une construction et ses équipements, afin de permettre la mise en œuvre de mesures de protection ciblées pour réduire ces risques, découle d'analyses de risques normalisées.



La fréquence des coups de foudre est différente selon les régions (Source : Siemens – Service d'information des impacts de la foudre (BLIDS))

On obtient ainsi un choix de mesures protectrices pertinentes du point de vue économique et adaptées au bâtiment spécifique.

Pour effectuer une analyse du risque foudre (ARF) relative aux impacts directs et indirects de coups de foudre, l'objet à évaluer est d'abord pris en compte sans aucune mesure protectrice. Les risques pouvant découler d'impacts de coups de foudre directs et indirects sur l'ouvrage, ses installations ainsi que sur les conduites d'alimentation sont désignés comme risque de dommages R, qui représente un indice de potentiel de pertes annuelles, l'attention étant particulièrement portée sur les risques humains. Selon le niveau de risque, l'objet est alors affecté à une classe de protection.

## Classes de protection et mesures protectrices

Définies dans la partie 3 de la norme « Protection contre la foudre » VDE 0185-305, ces classes de protection représentent une série de règles de construction qui définissent entre autres et en fonction du niveau de risque, les ouvertures des mailles, l'angle de protection et le rayon d'action des dispositifs de captage, les dérivations et l'équilibrage de potentiel annulaire ou encore les longueurs minimales des conducteurs de mise à la terre. L'efficacité des mesures est dégressive, de la classe de protection I à IV.

Les mesures définissent les installations de mise à la terre, les dispositifs de captage et de dérivation, les liaisons d'équipotentialité du système de protection foudre par des appareils de protection antisurtension, un concept de répartition en zones de protection contre la foudre ainsi que d'autres mesures classées dans des sous-catégories relatives aux concepts individuels de protection.

Lorsque l'on est confronté à la complexité de ces exigences, on remarque très vite qu'il est préférable de confier cette tâche à un professionnel et de ne pas négliger la haute importance du thème de la protection contre la foudre.

### Quellen:

- Service d'information sur la foudre de Siemens ([www.blids.de](http://www.blids.de))
- Ing. dipl. (FH) Michael Hess, Thomas Seitz (Dehn + Söhne GmbH & Co. KG, 92306 Neumarkt) ; « Protection contre la foudre et contre les surtensions » (Blitz- und Überspannungsschutz) ; tab 10/2011

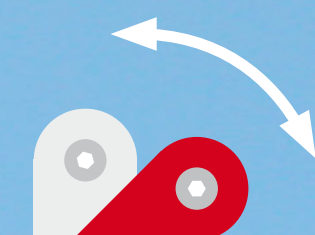


# Directives vertes abaissent les frais d'exploitation

## Refroidissement naturel chez Danone

Danone-Unimilk produit depuis l'année 2000 des yaourts et des produits au fromage blanc dans une usine de l'agglomération de Moscou. Lors de son extension en 2011, l'usine a été équipée d'un nouveau concept de réfrigération reposant sur un refroidissement naturel et un système de régulation sur mesure à haute efficacité énergétique. La protection environnementale étant un objectif prioritaire chez Danone-Unimilk, l'entreprise a choisi ce concept d'installation pour sa capacité de réduction durable de la consommation d'énergie et d'amélioration du bilan énergétique.

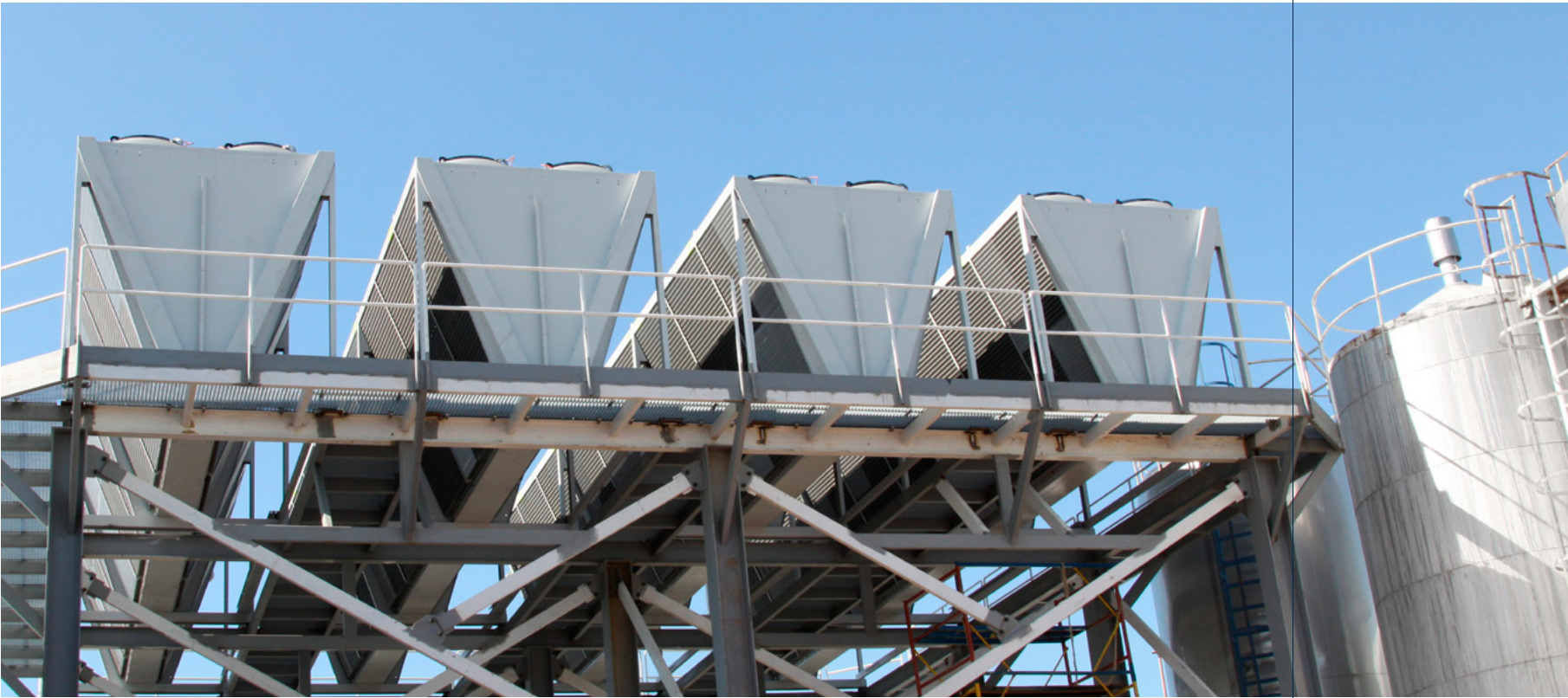
Reprise en 2000, l'entreprise a développé sans cesse sa capacité de production, ce qui a nécessité une transformation de l'installation frigorifique existante l'année passée, cette dernière ne répondant plus aux exigences. La décision prise en 2011 d'investir dans un nouveau concept de refroidissement plus efficace exigeait que ce système puisse produire les quantités d'eau glacée nécessaires aux processus de production en hiver. Pour répondre à ces exigences, le choix fut porté sur quatre aéroréfrigérants Güntner du type GFD d'une puissance globale de 6 MW pour le refroidissement naturel pendant les mois d'hiver. L'ensemble du système devait naturellement faire preuve d'une excellente efficacité énergétique et d'une haute sécurité d'exploitation.



Transport par grue sans rail de support avec deux élingues mobiles



Les quatre aéroréfrigérants GFD ont été placés sur une structure en acier à une hauteur de huit mètres.



Le régulateur Güntner Motor Management GMM sincon assure un fonctionnement de haute précision.



### Des performances élevées sur une surface réduite

L'espace limité pour l'installation des aéroréfrigérants fut un des grands défis à relever pendant la phase de planification. Afin d'assurer un apport d'air suffisant en été comme en hiver en cas de neige abondante, les appareils furent finalement placés sur un toit de hall par l'intermédiaire d'une structure en acier à une hauteur de huit mètres.

### Exploitation d'été et d'hiver

Les besoins de réfrigération sont tellement élevés en été que l'eau est refroidie par une installation frigorifique à l'ammoniac comportant trois évaporateurs à faisceau tubulaire. La puissance absorbée globale de l'installation frigorifique représente alors environ 1550 kW. En cas de charge nominale maximale, l'installation offre un facteur de puissance de 5500 kW : 1550 kW = 3,55.

Pour assurer une exploitation hivernale aussi efficiente que possible en matière d'énergie, le choix fut porté sur une installation d'aéroréfrigérants fonctionnant au propylène-glycol (40 %) pour que le système puisse être exploité en mode de refroidissement naturel (free cooling) pendant les quatre mois les plus froids de l'année. En mode de refroidissement naturel, la puissance absorbée globale est de 360 kW, ce qui représente un débit de 800 m³ de fluide à travers les aéroréfrigérants. Ceci représente un facteur de puissance de 6000 kW pour une puissance globale de 6 MW : 360 kW = 16,6.

En d'autres termes : la quantité d'énergie nécessaire à la production d'eau glacée

diminue avec la tombée de la température extérieure. Lorsque la température extérieure atteint les -3 °C, le système de refroidissement pour la production d'eau glacée se trouve dans une phase de transition, pendant laquelle le refroidissement naturel fonctionne en combinaison avec un refroidisseur de l'installation frigorifique. Un évaporateur à faisceau tubulaire de l'installation NH<sub>3</sub> est alors activé en supplément des aéroréfrigérants, ladite installation pouvant également être utilisée pour la production d'eau glacée par l'intermédiaire d'échangeurs de chaleur à plaques. Lorsque les températures extérieures restent basses, l'économie de la consommation électrique est encore accentuée par l'utilisation du régulateur PID (régulation proportionnelle-intégrale-différentielle, composant du régulateur Güntner Motor Management GMM sincon) qui ajuste de manière progressive la vitesse des ventilateurs et régule la puissance des pompes. Lorsque les températures passent en-dessous de -30 °C, les ventilateurs s'arrêtent complètement, ce qui représente alors le cas d'exploitation le plus efficient avec un coefficient de performance de 5500 kW : 150 kW = 36,7.

### Régulation très précise de Güntner

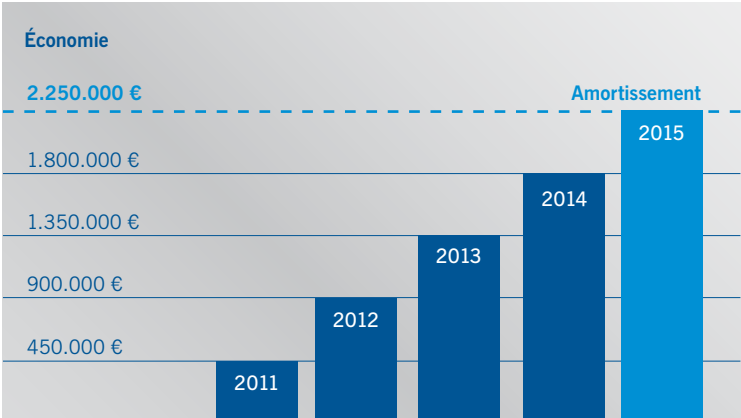
L'assurance de produire une énorme quantité d'eau glacée ne fut néanmoins qu'une partie du défi à relever, car l'eau glacée devait également être portée à une température d'exploitation de 2 °C de manière aussi précise que possible. Pour atteindre le niveau de précision exigé, nous avons utilisé des sondes thermiques de haute précision de Siemens et assuré la régulation optimale progressive des ventilateurs AC par la dernière version du régulateur Güntner Motor Management GMM sincon. L'ensemble comporte une interface Profibus qui permet une surveillance à distance des données ainsi qu'une émission de signal. Pour assurer une mise en service optimale de ces composants, un collaborateur du Service Güntner Controls et un expert de Danone ont effectué les paramétrages sur place. Pendant cette opération, ils ont réglé les derniers détails de la régulation pour assurer un fonctionnement impeccable et relié l'ensemble à un système de gestion maître destiné à traiter les données.

### Refroidissement naturel – haute économie d'énergie

Le concept du refroidissement naturel s'est avéré très efficace pour ce projet, l'efficience du système étant naturellement principalement liée aux températures ambiantes. Après une courte durée de service, les premières évaluations sont déjà très positives : selon les calculs provisoires, l'économie d'énergie devait représenter entre 500 000 et 1 000 000 kW/h pour la saison hivernale 2011/2012. Rien que pour l'année 2012, ceci correspond à une économie de coûts de 1,5 millions de roubles (presque 40 000 EUR), ce qui

permettrait d'amortir le système de refroidissement naturel en cinq ans. Ce projet est la première réalisation en Russie qui fonctionne avec le système de refroidissement naturel pour la production d'eau glacée destinée aux processus de fabrication dans l'industrie des produits laitiers. Selon les expériences qui en résultent, on peut conclure en affirmant que ce type de système est particulièrement approprié pour les entreprises de produits laitiers situées dans les régions nordiques, où la température moyenne mensuelle descend au moins jusqu'à -7 °C pendant quatre mois en hiver.

L'installation près de Moscou dispose d'un nouveau concept de refroidissement pour la production d'eau glacée



Le système de refroidissement naturel s'amortit en cinq ans.



# Technique ultra-moderne en zone rurale

**La réalisation de grandes choses n'est pas réservée aux zones urbaines. Une des plus modernes installations de biogaz est exploitée dans la zone rurale de Trechwitz près de Potsdam, car le fumier peut également être la source de production d'une belle quantité d'énergie.**

Le concept efficace de cette installation de biogaz est né il y a quelques années, lorsque les agriculteurs de la région Hergen et Timo Wessels, en désirant acquérir une telle installation, ont remarqué qu'il n'existait pas de concept adapté à leurs besoins. Ils ont alors étudié le sujet et développé un concept d'installation pour leur propre ferme. Le succès de l'installation fut tel que Hergen Wessels et son fils ont ensuite créé un groupe d'entreprises qui développent, exploitent et assurent le suivi d'installations. Leurs différents domaines d'activité comptent entre-temps presque 80 employés.

La première installation TW-Biogas a été construite en 2008 chez l'agriculteur Timo Wessels.

Cette installation de Trechwitz a vu le jour pour la valorisation des quantités locales de fumier et de lisier produites par leur propre exploitation et les exploitations agricoles et fermes environnantes, dont font partie l'étable à vaches de Wessels, le centre équestre de Trechwitz, la ferme avicole de Damsdorf et, à partir de cet été, une propre étable de 120 bovins. Lors de sa mise en service mi-janvier 2012, l'installation de biogaz fut alimentée

avec du fumier, lisier, maïs et des betteraves sucrières. Le chef d'exploitation Monsieur Radko Doldhev explique : « Fonctionnant entre-temps sans matières végétales supplémentaires, l'installation traite quotidiennement 45 tonnes de fumier et de lisier. La livraison de la matière s'effectue par un système automatique : les camions roulent sur une balance contrôlée par télécommande et les données sont immédiatement enregistrées dans le système informatique. Nous produisons quotidiennement 500 kilowattheures mais, du fait que l'installation soit conçue pour 800 kilowattheures, il reste du potentiel à exploiter. »

L'installation de biogaz à Trechwitz fonctionne avec du fumier et du lisier.



De gauche à droite : Chef d'exploitation Radko Doldhev, Gerd Knospe (etalon), Rob Emrich (ElectraTherm) devant la « Green Machine ».

**ElectraTherm Inc.**  
Fondée en 2005 à Reno, Nevada, la société ElectraTherm est une entreprise leader dans l'utilisation et la revalorisation des rejets thermiques de moyenne ampleur.  
[www.electratherm.com](http://www.electratherm.com)

**etalon GmbH**  
Située à Potsdam, la société etalon GmbH veille depuis 1997 à ce que ses clients trouvent la solution optimale d'économie d'énergie pour leur entreprise. Outre les investissements dans des solutions novatrices, l'entreprise se consacre également à des solutions intelligentes de gestion de l'énergie ainsi qu'à l'optimisation de l'ensemble de la technique du bâtiment.  
[www.etalon-energie.de](http://www.etalon-energie.de)

## Production d'électricité par installation ORC

Mais quelle est l'origine du succès de cette installation ? Il existe pourtant beaucoup d'installations de biogaz. Depuis le début du projet, Timo Wessels a ciblé son objectif sur une installation dont l'exploitation fasse preuve d'une haute efficacité énergétique. Suite à ses recherches, il a ensuite collaboré avec la société etalon GmbH de Potsdam, spécialisée dans la recherche et la réalisation de potentiels d'économie d'énergie, et avec la société ElectraTherm de Reno, Nevada, pour réaliser un nouveau concept ORC.

Signifiant **Organic Rankine Cycle**, ORC désigne un processus de fonctionnement de turbines à vapeur alimentées par un autre moyen que la vapeur d'eau. Le principe ORC est utilisé entre autres dans les installations de biogaz pour produire de l'électricité par l'intermédiaire d'un couplage chaleur-force.

## Nouvelle technique de la société ElectraTherm

ElectraTherm a développé une installation ORC compacte, la soi-disant Green Machine, qui produit de l'électricité à partir des rejets thermiques par l'intermédiaire d'un caloporteur organique, et ce, même sur une plage de basse température. Certaines des technologies utilisées sont protégées par un brevet et d'autres font l'objet de demandes de brevet.

Monsieur Rob Emrich, Vice President of Sales chez ElectraTherm, commente : « L'installation Green machine, qui est le fruit de sept ans de développement, représente une grande fierté pour nous. Du fait que le marché des petites

installations ORC est encore à ses débuts, ce projet représente une excellente application de référence pour notre technologie brevetée. Ceci n'est en effet que la cinquième installation équipée d'une Green Machine en Europe. » Deux aéroréfrigérants Güntner de la série GFH sont installés sur le toit du local de moteur, l'un des appareils à un ventilateur étant destiné au refroidissement du mélange et l'autre appareil à quatre ventilateurs au refroidissement de secours. Avant l'extension par la Green Machine qui transforme les rejets thermiques en électricité, l'ensemble des pertes thermiques du moteur était évacué vers l'extérieur à travers l'aéroréfrigérant GFH à quatre ventilateurs, qui est désormais uniquement utilisé comme refroidisseur de secours pendant les travaux d'entretien à la Green Machine.

## Un condenseur spécialement destiné au secteur énergétique

Un condenseur de la série GVD, spécialement développée pour le secteur énergétique, est utilisé pour le refroidissement du fluide de travail utilisé dans le processus ORC de la Green Machine. Adaptable à chaque application grâce à sa conception modulaire, ce condenseur à batterie en V offre une grande densité de puissance sur une petite surface d'implantation. Avec huit modèles de base, une grande flexibilité de géométries d'ailettes et de tubes et la richesse des versions de batteries d'échangeur de chaleur, chaque appareil peut être adapté à la perfection au domaine d'application spécifique. Les appareils sont en outre livrés prêts à l'emploi, ce qui permet d'éviter un montage sur chantier des différents composants et, même si leur taille est impressionnante, ils sont parfaitement appropriés pour le transport routier.

L'installation a été conçue pour une puissance nominale électrique de 800 kW. Lorsqu'elle fonctionne à pleine charge, il serait judicieux d'alimenter une partie de la localité par l'énergie calorifique produite à travers un réseau local de chauffage à distance.

Cette idée a déjà été réalisée à l'aide de l'installation de Damsdorf, qui est composée de trois centrales de cogénération d'une puissance globale de 1,9 MW. La chaleur produite à distance par cette installation approvisionne en effet 26 maisons, l'école communale avec sa salle de sport et le dépôt de documents communal.



Appareil à gauche : aéroréfrigérant GFH de Güntner comme refroidisseur de mélange ; appareil de droite : aéroréfrigérant GFH de Güntner comme refroidisseur de secours, pouvant être utilisé en cas de travaux d'entretien à la centrale de cogénération.



Spécialement conçu pour le secteur énergétique, le condenseur GVD refroidit le fluide de travail utilisé dans le processus ORC.



# Refroidissement fiable des serveurs avec GVHX

**Prestataire de services renommé dans la branche des technologies de l'information et de la communication, Telefonica O2 mise sur les condenseurs GVHX de Güntner et leurs ventilateurs EC particulièrement silencieux pour la climatisation du local de serveurs situé dans le centre Nagano de Prague.**

Telefónica O2 Czech Republic exploite un des plus grands centres de données de la République tchèque dans le complexe de bâtiments administratifs de la zone urbaine Žižkov à Prague. Depuis sa mise en service en 2002, ses capacités ont fait l'objet de plusieurs extensions.

La première priorité dans un centre de données est naturellement la sécurité de l'exploitation et des données, car même une courte panne des serveurs peut déjà entraîner de graves conséquences. Fort de cette raison, une priorité absolue a également été accordée à la sécurité d'exploitation de la climatisation du local des serveurs.

## Augmentation de l'efficacité énergétique

Au printemps 2011, la décision de remplacer le système à eau froide vétuste existant par une installation de refroidissement DX a été prise, et le projet a été traité en collaboration avec les sociétés ALTRON a.s. et LAKA CZ s.r.o. ALTRON a.s. opère dans le monde entier et est le plus grand fournisseur tchèque qui, mis à part le matériel IT, propose tout ce qui est lié à l'informatique comme, entre autres, des climatiseurs, des systèmes d'humidification, des dispositifs d'extinction, des alimentations électriques de secours, etc. Ils sont devenus plus tard le fournisseur général. La société LAKA CZ s.r.o. est une des entreprises leaders dans le domaine du refroidissement des serveurs et utilise des technologies du fabricant allemand Stulz.

29 climatiseurs de précision DX dont chacun possède une puissance frigorifique de 105 kW ont été installés dans 2 salles d'une surface totale de 2000 m² et quatre autres installations de 50 kW chacune sont destinées au refroidissement de l'alimentation électrique de secours. Étant donné que toutes les installations sont à double circuit, 66 condenseurs ont été installés sur le toit. 58 de ces appareils possèdent une puissance de condensation de 64 kW et les 8 autres appareils une puissance de 31 kW. Les installations de refroidissement ont été conçues pour des différences de température d'environ 10,5 K (les petites pour seulement 8 K) afin de limiter les besoins énergétiques.

## La meilleure solution : des appareils microox®

La décision de choisir des condenseurs GVHX de Güntner fut fortement influencée par l'excellente sécurité d'exploitation de ces appareils, mais également par la nouvelle technologie microox® : complètement fabriquées en aluminium, les batteries d'échangeur de chaleur réduisent considérablement le poids de l'appareil, de sorte que celui-ci est de loin inférieur à un appareil comparable équipé de la technologie éprouvée finoox®, qui comporte généralement des tubes en cuivre et des ailettes en aluminium. Les échangeurs de chaleur microox® requièrent en outre une quantité de frigorigène beaucoup plus faible. La réduction des charges pour la statique du bâtiment d'implantation des

condenseurs fut donc également un facteur important pour cette décision.

La possibilité d'équiper les appareils de ventilateurs EC à haute efficacité énergétique et particulièrement silencieux qui, grâce à la régulation permanente GSW de Güntner, fonctionnent toujours à une vitesse d'exploitation optimale, est un autre atout des séries de condenseurs et d'aéroréfrigérants Güntner. Ceci est également le cas pour ce projet : dès le début, le choix fut porté sur des ventilateurs EC de la classe d'efficacité énergétique A en raison de la haute efficacité énergétique, de la régulation continue et des exigences de niveau sonore (vu qu'il s'agit d'un complexe de bâtiments administratifs avec des habitations à une distance d'env. 50 m). Les grands condenseurs développent un niveau de pression sonore de 32 dB(A)/10 m et les petits, seulement 31 dB(A)/10 m.

## Transformation en plusieurs étapes

Afin de préserver le respect des délais de livraison et la continuité de l'activité, le passage de l'ancienne installation à la nouvelle a été effectué en plusieurs étapes sans interruption de l'état opérationnel du centre de données.

La nouvelle installation est en service depuis l'automne 2011. Étant donné que les anciennes installations de refroidissement comportent des batteries d'échangeur de chaleur freecooling, elles assurent encore le fonctionnement de refroidissement naturel en hiver.



# Monsieur Roland Handschuh est devenu un nouveau membre du conseil d'administration de l'association Forschungsrats Kältetechnik



vote selon le roulement habituel le nouveau conseil d'administration, dont Monsieur Roland Handschuh est désormais membre pour les deux prochaines années.

Le conseil d'administration supervise le conseil consultatif qui prend les décisions relatives à l'exécution de projets de recherche. Après avoir proposé des institutions pour leur soumettre des demandes relatives à un projet, le conseil consultatif vérifie les offres afférentes et le conseil d'administration confirme ensuite l'adjudication de la commande à un certain mandataire. Plusieurs projets de recherche sont actuellement en cours avec, parmi les projets importants, « Outil pour l'efficacité énergétique », « L'eau dans les frigorigènes CO<sub>2</sub> » et « Exigences d'exploitation pour les installations frigorifiques fonctionnant avec des frigorigènes inflammables ».

## Formation couronnée par un prix

Il est de notoriété publique que le personnel qualifié est rare dans le génie frigorifique et climatique. Fort de cette raison et en tant qu'entreprise leader dans cette branche, Güntner prend sa responsabilité très à cœur et investit annuellement dans la formation de jeunes personnes en leur proposant des stages, des places d'apprenti, des formations continues ainsi que des études en alternance.

Les apprentis sont très encadrés pendant leur formation afin de leur offrir un excellent soutien sur la voie d'obtention d'un bon diplôme.

Cet engagement bilatéral est fructueux :

Disciplinée, appliquée et persévérante, notre apprentie Carina Hartmann a achevé cette année la formation d'agent

technico-commercial comme meilleure de sa discipline avec une moyenne de 19,5/20. Ce succès fut récompensé par la remise du prix national lors de la fête de clôture du lundi 5 mars 2012, qui s'est déroulée à la banque Sparkasse de Fürstenfeldbruck.

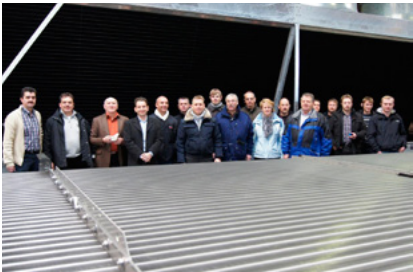
L'engagement dans le secteur académique a également été profitable :

À la fin de l'année passée, l'étudiant Michael Freiherr a terminé avec succès ses études d'ingénieur (BA : études coopératives) en génie climatique à l'académie ESak. Son mémoire intitulé « Design, construction et expérimentation d'un dispositif d'essai destiné à la mesure de la puissance sur des surfaces humidifiées d'échangeurs de chaleur » a été rédigé pendant son séjour d'études aux États-Unis. La presse spécialisée ayant montré un vif intérêt pour cet événement, Monsieur Freiherr a ensuite accepté la publication de ses résultats dans la revue spécialisée KI, Kälte-, Luft- und Klimatechnik (Technique frigorifique et climatique).

## Accueil de la corporation chez Güntner

Début février, nous avons eu l'honneur d'accueillir la Corporation du génie frigorifique et climatique de Munich, Haute-Bavière.

Les membres de la corporation se sont retrouvés à notre siège de Fürstenfeldbruck pour deux jours de séminaire intensif relatif au thème « Application actuelle des normes du génie frigorifique ».



Le coup d'envoi du séminaire a été donné par l'accueil de notre Directeur général Robert Gerle et a été suivi par une visite de l'entreprise, permettant ainsi aux participants de se faire une idée de la production des échangeurs de chaleur de Güntner et de Jäggi.

La manifestation s'est ensuite poursuivie par des conférences spécialisées avec, entre autres, l'explication des bases de la nouvelle version de la directive Machines par Monsieur Gerhard Schrempf de la société de conseil KISC ou encore le thème de l'évaluation des risques pour les installations frigorifiques selon la norme DIN EN 12100. Le second jour de séminaire fut marqué par les thèmes « Protection antidéflagrante et frigorigènes » et « Initiation relative à la directive VDI 6022 ». Les participants, dont beaucoup d'entre eux étaient des clients de Güntner, ont été enthousiasmés par la manifestation qui leur a apporté beaucoup d'informations utiles pour leur activité quotidienne dans le génie frigorifique et climatique. Ils purent ainsi reprendre leurs activités avec le sentiment de quiétude d'avoir également pris connaissance des dernières mises à jour dans le domaine de la législation européenne.

Il s'est également engagé en tant qu'un des initiateurs dans le projet semestriel 2008 de l'académie ESak sur le thème de CryoCram, qui est une installation frigorifique d'essai. Cet engagement lui a valu la récompense du 3ème prix des études coopératives « Duales Studium Hessen Award » dans le cadre de la fête d'anniversaire « Trois années d'études coopératives de Hessen ».



Le laudateur Prof. Steffens remet à Monsieur Freiherr le prix doté de 500 EUR des études coopératives « Duales Studium Hessen Award ».

## Mentions légales

### heatXchange

Le magazine clients de la Güntner AG & Co. KG

Le magazine Clients de Güntner est réalisé en commun par des collaborateurs du groupe Güntner

Les exposés reflètent l'opinion des auteurs. Une obligation juridique ne peut pas en découler pour la Güntner AG & Co. KG.

Le magazine clients est disponible dans les langues allemand, anglais, français et russe.

### Rédaction :

Bernd Oehlerking, Stefanie Neuhs, Roland Handschuh, Leslie Faust

### Editeur :

Güntner AG & Co. KG  
Hans-Güntner-Str. 2 – 6  
82256 FÜRSTENFELDBRUCK  
GERMANY  
Telefon +49 8141 242-0  
Telefax +49 8141 242-155  
www.guentner.de  
info@guentner.de





## « Poids minimal, puissance maximale! »

Maximilian Haberlik  
Directeur de Ventes Distributeur



Depuis leur lancement au dernier salon Chillventa, plus de 3000 condenseurs de nouvelle génération GVHX / GVVX, bénéficiant de la technologie microox®, sont désormais en service avec succès dans divers domaines d'application.

La rapidité des délais de livraison, la haute sécurité d'exploitation et une excellente résistance à la corrosion ne sont qu'une petite partie des nombreux avantages qui font des condenseurs GVHX/GVVX des produits exceptionnels. Si vous cherchez une solution à haute efficacité énergétique, vous pouvez compter sur notre nouveau condenseur, car la combinaison du système de régulation de Güntner et des ventilateurs EC répond à toutes les attentes.

Maximilian Haberlik, Directeur de Ventes Distributeur

Tél.: +33 4 37491329  
www.guentner.fr



### Les points forts du GVHX / GVVX :

- Meilleur rapport qualité/prix
- Faible volume de frigorigène
- Gamme de puissances de 8 à 310 kW
- Utilisable pour tous les frigorigènes jusqu'à 41 bar
- Structure optimisée pour le stockage et le transport
- Haute résistance à la corrosion grâce à l'échangeur de chaleur en aluminium
- Excellente classe d'efficacité énergétique
- Intégration facile dans la gestion technique du bâtiment
- Faibles coûts d'exploitation grâce au système Güntner Motor Management avec ventilateurs EC
- Réduction du poids de l'appareil grâce à l'échangeur de chaleur en aluminium