



Des consommations d'eau et d'énergie optimales pour le refroidissement de l'hôpital

Les coûts d'investissement ne font pas tout lorsqu'il s'agit de choisir la « bonne » technologie de refroidissement. À l'hôpital de Fürstfeldbruck (Allemagne), le calcul a été fait au plus juste et les responsables ont opté pour les refroidisseurs secs adiabatiques dernier cri *ADC* de JAEGGI. En effet, ce sont les coûts du cycle de vie qui ont été le paramètre déterminant au moment du choix de l'investissement. Autre avantage de la nouvelle solution : du fait de leur construction et nécessitant peu d'entretien, les refroidisseurs secs JAEGGI *ADC* ne sont pas concernés par les exigences du 42ème règlement fédéral allemand de contrôle des émissions tout en respectant les exigences strictes de la norme VDI 2047-2.



Les conditions sur le toit de l'hôpital de Fürstfeldbruck sont plutôt défavorables aux refroidisseurs secs. D'une part, l'espace disponible au 6ème étage est limité et, d'autre part, pour des raisons de confidentialité, une balustrade maçonnée d'environ deux mètres de hauteur ou une construction plus haute entoure le « balcon » d'installation. En outre, la sortie de l'installation de ventilation des blocs opératoires se trouvant côté bâtiment de ce « balcon », de l'air chaud y est soufflé à environ 25 °C/77 °F toute l'année.

Vue d'ensemble

Unité opérationnelle :	Climatisation
Application :	Refroidissement de machines
Pays/site :	Allemagne/Fürstfeldbruck
Fluide :	Solution de glycol à 34 %
Produit :	JAEGGI <i>ADC</i>

JAEGGI Hybridtechnologie AG
Hirschgässlein 11
CH-4051 BASEL
SWITZERLAND
www.jaeggi-hybrid.eu

Member of Güntner Group





▲ Dès le début de l'appel d'offres, il était évident que la puissance de refroidissement installée sur le balcon, entièrement occupé par des refroidisseurs plats Güntner vieux de vingt ans (4 x 130 kW/4 x 444 MBTU/h), n'était pas suffisante.



▲ Pendant la période estivale, lorsque le rejet thermique de la centrale de cogénération n'est pas utilisé pour l'eau industrielle et le chauffage, il sert de source d'énergie pour la machine frigorifique à absorption.



▲ Grâce aux nouveaux refroidisseurs secs JAEGGI ADC robustes, la chaleur non utile de la machine frigorifique à absorption et la chaleur non utile des deux installations frigorifiques compactes sont évacuées dans l'air extérieur.

JAEGGI Hybridtechnologie AG
Hirschgässlein 11
CH-4051 BASEL
SWITZERLAND
www.jaeggi-hybrid.eu

Member of Güntner Group



Centrale de cogénération et machine frigorifique à absorption

Grâce à une centrale de cogénération et à une machine frigorifique à absorption connectée, l'hôpital de Fürstfeldbruck produit, à partir de gaz naturel utilisé comme source primaire d'énergie, de l'électricité (1 874 MW/h / 6 389 MMBTU), de la chaleur (3 188 MW/h / 10 870 MMBTU) pour l'eau industrielle et le chauffage en hiver ainsi que du froid (697 MW/h / 2 376 MMBTU) pour la production d'eau froide destinée à la climatisation des installations de ventilation et au refroidissement des équipements médicaux en été.

Pendant la période estivale, lorsque le rejet thermique de la centrale de cogénération n'est pas utilisé pour l'eau industrielle et le chauffage, il sert de source d'énergie pour la machine frigorifique à absorption. Si la puissance frigorifique de l'absorbeur ne suffit pas à couvrir les besoins en été, le complément est fourni par le générateur d'eau froide refroidi par eau. En fonctionnement hiver pur, la chaleur de la centrale de cogénération est transmise exclusivement aux systèmes de chauffage et d'eau industrielle, tandis que le refroidisseur d'eau seul dessert le système d'eau froide. Le besoin en froid total se monte à 1 193 MW/h / 4 071 MMBTU par an.

Avec une telle complémentarité d'approvisionnement, l'hôpital est relativement indépendant des fournisseurs d'électricité externes et fait également des économies sur l'énergie primaire pour la préparation d'eau chaude et l'électricité pour le refroidissement.

Des besoins de refroidissement en constante augmentation

La demande de refroidissement de l'hôpital n'a cessé de croître ces dernières années. Ce phénomène est lié à l'accroissement continu du réseau hospitalier et de la structure informatique de l'hôpital universitaire de l'université de Munich. L'infrastructure informatique, les blocs opératoires, les équipements de diagnostic, comme par exemple la TRM (tomographie par résonance magnétique), les laboratoires, les locaux techniques, la radiologie, etc. doivent être refroidis.

Dès le début de l'appel d'offres, il était évident que la puissance de refroidissement installée sur le balcon, entièrement occupé par des refroidisseurs plats Güntner vieux de vingt ans (4 x 130 kW/4 x 444 MBTU/h), n'était plus suffisante. De plus, l'installation frigorifique dans la salle des machines n'était plus suffisamment fiable, c'est pourquoi le client réclamait un projet totalement nouveau. Ce projet a été conçu par le bureau d'ingénieurs Ebert de Nuremberg. L'installateur frigoriste Dresdner Kühlanlagenbau (DKA) a remporté l'appel d'offres pour la livraison et le montage d'une nouvelle technologie de refroidissement.

Dans l'appel d'offres fonctionnel, il était envisagé une autre marque, mais DKA a finalement opté pour JAEGGI, filiale de Güntner, en raison de l'étroite collaboration établie avec Güntner depuis des décennies et de la grande fiabilité des produits. Le nouveau projet présenté sur cette base a également convaincu l'exploitant.

Doublement de la puissance de refroidissement

La nouvelle technologie devait répondre aux exigences suivantes : la température du système dans le réseau de froid devait être égale à 6/12 °C (42,8/53,6 °F) et la température de refroidissement à 30/36 °C (86/96,8 °F). Le choix se posait entre différents systèmes hybrides présentant de grandes différences les uns avec les autres en termes de capacité et de coûts d'exploitation. En outre, l'utilisation du socle en béton pour ancrer la nouvelle technologie était imposée.

Finalement, ce sont deux refroidisseurs secs JAEGGI ADC d'une puissance individuelle de 500 kW/1 706 MBTU/h qui ont été installés. Sur le toit, les anciens socles en béton étant plus courts que les refroidisseurs secs, les deux appareils ont été ancrés à la dalle à l'aide de châssis en acier séparés. Ces châssis en acier ont été vissés sur les socles en béton, séparés par un isolant acoustique. Les JAEGGI ADC ont été à leur tour montés sur les châssis en acier à l'aide de plots insonorisants antivibrations.



▲ Ces châssis en acier ont été vissés sur les socles en béton, séparés par un isolant acoustique. Les JAEGGI ADC ont été à leur tour montés sur les châssis en acier à l'aide de plots insonorisants antivibrations.



▲ Les deux unités de refroidissement parallèles JAEGGI ADC sont commandées par un système Güntner Motor Management assisté par un système Hydro Management et, à un niveau supérieur, par un Master Panel Güntner, lui-même relié à la gestion technique du bâtiment.

Utilisation efficace de l'énergie et de l'eau

Grâce aux nouveaux refroidisseurs secs JAEGGI ADC robustes, la chaleur non utile de la machine frigorifique à absorption et la chaleur non utile des deux installations frigorifiques compactes sont évacuées dans l'air extérieur. L'exploitant a été convaincu d'une part par la faible consommation d'énergie des refroidisseurs secs, due en particulier à l'efficacité des ventilateurs EC, et d'autre part par la faible consommation d'eau des deux refroidisseurs secs JAEGGI et par la régulation intelligente. Au final, ces trois facteurs permettent de réduire considérablement les coûts du cycle de vie.

Étant donné les conditions climatiques en Haute-Bavière, les exploitants peuvent escompter une moyenne annuelle de 350 heures de service en fonctionnement humide à la puissance frigorifique maximale, à savoir lorsque les températures extérieures dépassent 24 °C/75,2 °F environ.

Rapporté à la consommation d'eau, cela correspond à : l'utilisation de 364 m³/12 855 ft³ d'eau douce et l'évacuation de 244 m³/8 617 ft³ d'eaux usées à la puissance frigorifique maxi pour un fonctionnement 24 h/24 (un tiers de l'eau douce s'évapore). Le pré-refroidissement adiabatique est obtenu au moyen de médias humidiés, disposés en équerre devant l'échangeur de chaleur.

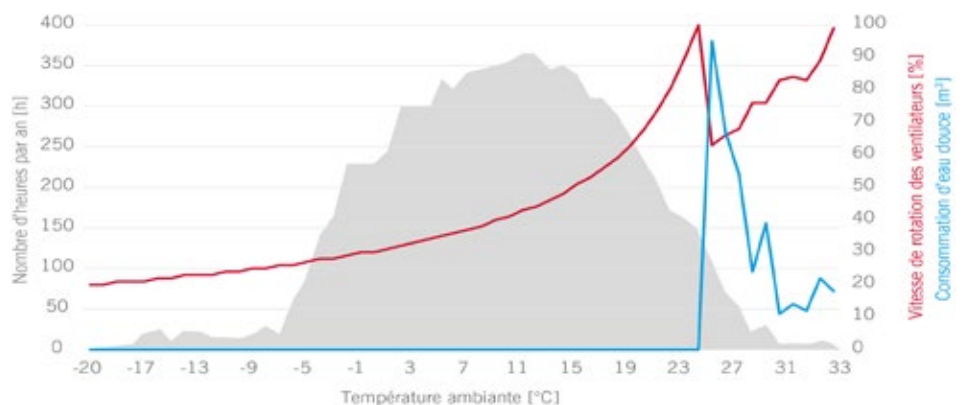
Une régulation centralisée assure un fonctionnement économique

Les deux unités de refroidissement parallèles JAEGGI ADC sont commandées par un système Güntner Motor Management assisté par un système Hydro Management et, à un niveau supérieur, par un Master Panel Güntner (GMP), lui-même relié à la gestion technique du bâtiment.

Pour optimiser le fonctionnement des deux refroidisseurs secs d'un point de vue énergétique, la valeur de consigne prescrite est adaptée en continu en fonction de la température extérieure à l'aide du GMP.

En cas d'augmentation de la température extérieure, celle-ci peut dépasser la valeur de consigne. Dans ces conditions de fonctionnement, les ventilateurs seraient toujours pilotés à 100 %.

Comme le Master Panel ajuste en permanence la valeur de consigne (entre 24 et 30 °C/ 75,2 et 86 °F), la consommation d'énergie des ventilateurs peut être réduite. Le Güntner Master Panel a été intégré à une armoire électrique existante, dont le câblage a été complètement modifié. En plus de ses atouts en tant qu'outil de commande, le GMP présente l'avantage intrinsèque de permettre l'affichage de l'ensemble des paramètres de fonctionnement. Sans ce panneau, cette fonction nécessiterait un investissement lourd de la part du client.



▲ Une alimentation en eau n'est nécessaire que pendant quelques heures au cours de l'année. Elle provoque une réduction immédiate de la vitesse de rotation des ventilateurs. La raison : le pré-refroidissement adiabatique fait baisser la température de l'air, car l'eau s'évapore dans le média et extrait ainsi de l'énergie de l'air ambiant.

JAEGGI Hybridtechnologie AG
Hirschgässlein 11
CH-4051 BASEL
SWITZERLAND
www.jaeggi-hybrid.eu

Member of Güntner Group 

Feu vert concernant la législation sur l'environnement

Les exigences acoustiques des instructions techniques allemandes relatives à la protection contre le bruit (TA Lärm) pour les hôpitaux, à savoir 45 dB (A) en journée et 35 dB (A) de nuit sur le lieu d'émission, sont respectées par les refroidisseurs secs JAEGGI ADC. Du fait de leur construction, les refroidisseurs secs ne sont pas concernés par les exigences du 42ème règlement fédéral allemand de contrôle des émissions (règlement sur les installations de refroidissement à évaporation, les tours de refroidissement et les séparateurs par voie humide), mais respectent parfaitement les exigences de la norme VDI 2047-2 lorsqu'ils fonctionnent correctement.

Dans le cadre du règlement allemand sur les installations manipulant des substances nocives pour les eaux (AwSV), l'emplacement sur le toit a été classé comme cuve fermée, de sorte que l'eau excédentaire ou purgée peut être évacuée dans la canalisation d'eaux usées existant.

Pour l'exploitant, les temps de démontage et de montage relativement courts, ainsi que le bon fonctionnement général, se sont révélés des points positifs.