



Comment faire du refroidissement rapide lorsque la température extérieure dépasse 50 °C

La métropole saoudienne de Riyad, en pleine croissance, compte plus de 5 millions d'habitants. La ville est entourée par le désert et le climat y est subtropical. Les spécifications techniques applicables à un entrepôt frigorifique pour denrées alimentaires n'en sont que plus exigeantes. La société Güntner vient de livrer au Groupe Al Shahini, pour son nouvel entrepôt frigorifique, 23 refroidisseurs isolés de type THERMOSTORE, 22 refroidisseurs de la série GGHN et deux condenseurs à l'ammoniac AGVH 090. Deux échangeurs de chaleur à plaques thermowave TL 250 constituent l'interface hydraulique entre frigorigène et fluide.

À Riyad, au centre de la péninsule arabique, durant les mois de mai à septembre le thermomètre grimpe régulièrement au-dessus de 50 °C lorsque le rayonnement du soleil est très fort. La nuit, il ne descend en moyenne guère au-dessous des 25 à 29 °C.

Vue d'ensemble

Unité opérationnelle :	Industrie
Application :	Refroidissement denrées
Pays/site :	Arabie saoudite / Riyad
Fluide :	NH ₃ / mélange eau/glycol
Produit :	Refroidisseur isolé THERMOSTORE Güntner GGHN Güntner AGVH 090 Güntner thermowave TL 250

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.fr

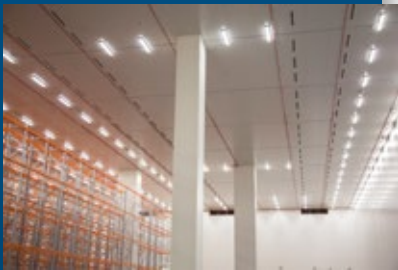
Member of Güntner Group 



▲ Pour son nouvel entrepôt frigorifique pour produits alimentaires, le Groupe saoudien Al Shahini a tenu à faire l'acquisition d'un système frigorifique durable et respectueux de l'environnement.



▲ Au-dessus de l'espace de traitement des commandes, 23 refroidisseurs isolés THERMOSTORE (évaporateurs noyés) faisant l'objet d'un dépôt de brevet sont disposés pour refroidir les entrepôts et les locaux affectés à la logistique.



▲ Tous les refroidisseurs isolés aux produits surgelés se trouvent à l'avant, au-dessus des entrepôts. Depuis le haut, ils soufflent de l'air par l'intermédiaire de gaines isolées vers les chambres froides à température positive et vers les chambres de refroidissement rapide, ainsi que vers la zone logistique.

Néanmoins, grâce à l'efficacité des techniques modernes, des produits alimentaires frais et réfrigérés peuvent être livrés à la population à longueur d'année.

Pour son nouvel entrepôt frigorifique pour produits alimentaires, le Groupe saoudien Al Shahini a tenu à faire l'acquisition d'un système frigorifique durable et respectueux de l'environnement. C'est ainsi qu'il a été décidé d'utiliser l'ammoniac (R717) en tant que fluide frigorigène. La conception du système frigorifique de l'entrepôt frigorifique pour produits alimentaires a été réalisée par le bureau d'ingénierie Brunnenkant de Wiesloch (Sud-ouest de l'Allemagne).

Tous les composants de production du froid sont situés à l'extérieur des chambres froides (ce qui représente une tendance générale dans la logistique des entrepôts). Cela permet à l'exploitant des chambres froides de changer facilement de système de rayonnages ou de solution logistique.

Entrepôt frigorifique pour produits alimentaires

L'entrepôt frigorifique moderne pour produits alimentaires du Groupe Al Shahini est constitué d'une zone de refroidissement rapide d'une surface d'environ 3 500 m² (-24 °C), avec un sas et une zone frigorifique à température positive (+4 °C) qui, avec ses 7 950 m², est presque deux fois plus vaste. En cas de besoin, cette dernière pourrait également servir entièrement pour le refroidissement rapide, grâce aux équipements installés. Une zone logistique de 3 000 m² (à +6 °C) vient s'intercaler perpendiculairement aux entrepôts.

Les produits alimentaires tels que les produits laitiers, les fruits et légumes sont entreposés dans les halles frigorifiques à + 4 °C. La zone de refroidissement rapide se trouve à peu près au centre du bâtiment, avec une zone logistique propre placée devant, de laquelle elle est séparée par un sas par lequel s'effectuent chargements et déchargements. C'est là que sont entreposés les produits alimentaires surgelés.

L'ammoniac comme fluide frigorigène

La salle des machines de l'entrepôt frigorifique comprend une installation frigorifique à l'ammoniac avec deux étages de compression et compresseurs à vis. Tous les refroidisseurs isolés sont alimentés directement par l'installation frigorifique par des pompes de circulation de NH₃. Tous les autres refroidisseurs pour le refroidissement des machines et des locaux techniques sont reliés à la centrale frigorifique par l'intermédiaire d'un circuit de glycol secondaire.

Trois compresseurs à vis sont chargés de produire le froid pour l'étage basse pression (-37 °C) et quatre pour l'étage haute pression (-10 °C). Un autre compresseur à vis est conçu pour pouvoir basculer entre le mode de fonctionnement de l'étage basse pression et celui de l'étage haute pression.

Cette configuration particulière était nécessaire car l'exploitant Al Shahini avait voulu une souplesse d'utilisation des chambres froides en tant qu'entrepôts de surgelés ou en tant qu'entrepôts frigorifiques à température positive. Les refroidisseurs isolés pour les entrepôts frigorifiques à température positive, ainsi que leur tuyauterie et leur robinetterie, sont donc conçus aussi bien pour ces entrepôts que pour le fonctionnement en refroidissement rapide.

Le circuit basse pression donne une puissance frigorifique de 1 560 kW et le circuit haute pression une puissance de 1 250 kW. Le circuit d'ammoniac comporte 23 évaporateurs noyés qui refroidissent les salles d'entreposage et de logistique. Pour cela, Al Shahini a décidé d'utiliser les refroidisseurs isolés THERMOSTORE qui font l'objet d'un dépôt de brevet par Güntner.

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.fr

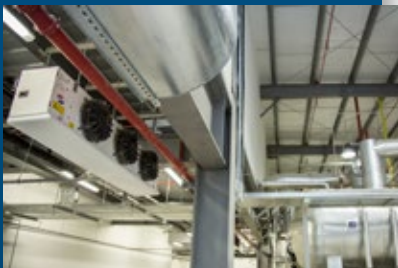
Member of Güntner Group 



▲ Chaque refroidisseur brasse jusqu'à 90 000 m³ d'air par heure et veille de cette manière à une répartition optimale de l'air dans l'entrepôt.



▲ Deux échangeurs de chaleur à plaques thermowave TL 250 constituent l'interface hydraulique entre frigorigène et fluide.



▲ Les températures extérieures élevées imposent également la climatisation des locaux techniques, des salles des machines et des locaux réservés au personnel. Ces refroidisseurs d'air sont alimentés par le circuit secondaire eau/glycol (+8 °C/ +16 °C).

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.fr

Member of Güntner Group 

Refroidisseurs isolés THERMOSTORE de Güntner

Quatre refroidisseurs isolés THERMOSTORE Güntner sont prévus exclusivement pour le refroidissement rapide. Neuf autres peuvent servir aussi bien à la production du froid normal qu'au refroidissement rapide. Dix refroidisseurs isolés THERMOSTORE de Güntner, exclusivement conçus pour la production du froid pour les entrepôts à température positive, alimentent la zone de réception des marchandises et la zone d'expédition.

Tous les refroidisseurs isolés sont disposés dans les locaux techniques au-dessus de l'espace de traitement des commandes. Les appareils servant aux entrepôts frigorifiques et aux entrepôts destinés aux produits surgelés se trouvent à l'avant, au-dessus des entrepôts. Depuis le haut, ils soufflent de l'air par l'intermédiaire de gaines isolées vers les chambres froides à température positive et vers les chambres de refroidissement rapide, ainsi que vers la zone logistique. Chaque refroidisseur brasse jusqu'à 90 000 m³ d'air par heure et veille de cette manière à une répartition optimale de l'air dans l'entrepôt.

Une grande efficacité avec peu d'entretien

Les refroidisseurs d'air THERMOSTORE Güntner de la dernière génération fonctionnent en émettant moins de bruit et en aspirant moins d'air, compte tenu de leur conception et de leur lieu d'installation. Ils sont caractérisés par des ventilateurs centrifuges à entraînement direct sans courroies trapézoïdales, placés directement derrière le caisson d'échangeurs de chaleur.

Les moteurs EC de ventilateurs à vitesse de rotation régulée garantissent une faible consommation d'électricité, sans pic de charge au démarrage. Ces caractéristiques, alliées à une facilité d'accès à tous les composants au sein d'un caisson lui-même accessible, permettent de maintenir le coût d'entretien et de maintenance des refroidisseurs isolés à un niveau extrêmement faible.

L'isolation en polyuréthane des refroidisseurs THERMOSTORE Güntner mis en œuvre a une épaisseur de 200 mm dans les chambres de refroidissement rapide et convient donc à une différence de température de 70 K, tandis qu'elle est de 170 mm dans la zone logistique en raison de la moindre différence de température.

Les refroidisseurs isolés sont dégivrés au gaz chaud. Pendant la phase de dégivrage, le volet de l'appareil est fermé et le gaz chaud est acheminé dans la batterie par un réseau de canalisations spécial. Les ventilateurs fonctionnent alors à vitesse réduite et brassent de l'air réchauffé dans le caisson par l'intermédiaire de la batterie jusqu'à ce que tous les composants soient dégivrés. L'eau de fonte s'écoule par le plancher conçu en forme de bac dans le refroidisseur, sans qu'il soit nécessaire pour cela de chauffer le bac séparément.

Régulation sur mesure

Les refroidisseurs isolés disposent d'une régulation étendue qui a été adaptée aux exigences particulières de ce projet en appliquant un principe de type maître/maître. Cela signifie que la gestion technique du bâtiment centralisée aussi bien que chacun des refroidisseurs isolés jouent le rôle de maître et interagissent les uns avec les autres.

Les refroidisseurs isolés mesurent les différences de température entre l'air ambiant et la température d'évaporation, et signalent au système du client l'état de formation de givre ainsi que l'aptitude au dégivrage, sur la base d'une courbe caractéristique. À son tour, le client valide certains refroidisseurs isolés pour le processus de dégivrage, dans la mesure où il reste suffisamment d'autres zones de production de froid en service.

Le refroidisseur isolé envoie ensuite à la gestion technique du bâtiment le compte rendu du dégivrage effectué. Cette manière permet d'assurer des cycles de dégivrage

correspondant aux besoins et basés sur des données transparentes et cohérentes. De plus, il est possible de recourir à des dispositifs manuels redondants (par exemple lors des travaux d'entretien) pour le processus de dégivrage.

Condenseurs et refroidisseurs Güntner

Deux condenseurs à l'ammoniac AGVH 090 Güntner refroidis à l'air et trois condenseurs évaporatifs hybrides sont mis en œuvre en fonction des conditions climatiques extérieures. Lorsque les températures extérieures sont basses et/ou pour le fonctionnement à charge partielle correspondant, ce sont les condenseurs refroidis à l'air de Güntner qui sont utilisés. Ce n'est que lorsque la puissance ne suffit plus quand les températures augmentent que la commande centralisée des équipements bascule sur les condenseurs évaporatifs. La combinaison des deux systèmes permet d'économiser l'eau, médium opératoire rare et cher dans un climat aride.

Les températures extérieures élevées imposent également la climatisation des locaux techniques, des salles des machines et des locaux réservés au personnel. Ces locaux sont climatisés de façon uniforme à une température ambiante de 25 °C au moyen de 22 refroidisseurs d'air GGHN de Güntner. Ces refroidisseurs d'air sont alimentés par le circuit secondaire eau/glycol (+8 °C/+16 °C).

Le Groupe Al Shahini est très satisfait, aussi bien du déroulement complet du projet que de la production du froid dans son nouvel entrepôt.