



Des échangeurs de chaleur Güntner dans les chambres d'essai de TÜV SÜD

Le nouveau laboratoire d'essais de TÜV SÜD, situé Geiselbullacher Straße à Olching, propose le plus vaste programme d'essais en Europe pour la réfrigération et la climatisation. Il intègre d'ailleurs le banc d'essai au CO₂ actuellement le plus performant d'Allemagne pour les échangeurs de chaleur frigorifiques. De puissants refroidisseurs Güntner Application BLAST, type GFN, qui allient précision de fonctionnement et grande portée d'air, garantissent des conditions d'essai toujours constantes lors des mesures en chambres d'essai.

Les capacités d'essais de sa maison mère, établie à Munich sur la Ridlerstraße, n'étant plus suffisantes pour répondre au carnet de commandes et l'extension des capacités d'essai sur le site de Munich n'étant pas possible, TÜV SÜD, prestataire international indépendant d'essais et de certifications, a choisi de construire un tout nouveau centre d'essais en pleine nature : le Centre de compétences TÜV SÜD pour la réfrigération et la climatisation.

L'offre de prestations a, par la même occasion, été étendue. Sur 8 500 mètres carrés se répartissent 16 chambres d'essai de tailles et de caractéristiques différentes permettant de mener des essais de prototypes et de produits en matière de ventilation, de réfrigération et climatisation, ainsi que de réfrigération spécifique au transport.

Vue d'ensemble

Unité opérationnelle :	Froid industriel
Application :	Laboratoire
Pays/site :	Allemagne/Olching
Fluide :	NH ₃ , Hycool
Produit :	Refroidisseur Güntner Application BLAST, type GFN

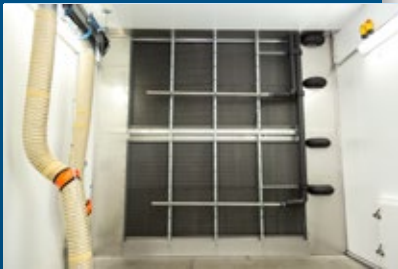
Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.fr



▲ Chambre climatique ATP pour essai de véhicules frigorifiques.



▲ Dans les chambres d'essai, la température ambiante peut être réglée entre -40 °C et +50 °C, avec une humidité relative de l'air entre 20 et 95 %.



▲ Dans la grande chambre d'essai ATP, l'installation développe une puissance frigorifique de 198 kW ou un débit volumique d'air de 90 000 m³/h. Les ventilateurs sont optimisés pour une utilisation de -40 °C à +50 °C.

L'entreprise Johnson Controls (site de Mannheim) a livré les chambres d'essai du laboratoire d'essais, tandis que l'entreprise ska Industriekälte, ayant son siège à Vöhringen, a conçu, livré et intégré l'installation frigorifique.

Pour les essais d'équipements de climatisation et de réfrigération, le centre de tests est pourvu de frigorigènes conventionnels (synthétiques) et naturels (NH₃, CO₂, hydrocarbures). Andreas Klotz, chef de service et chef de laboratoire : « En raison du règlement sur les gaz à effet de serre fluorés, le nombre d'appareils à frigorigène naturel augmente, ce qui nous ouvre de nouveaux domaines d'activité. À cela s'ajoute le fait que les acteurs du secteur s'accordent pour optimiser la consommation d'énergie primaire de leurs produits et que le thème de la chaîne du froid des denrées alimentaires est durablement d'actualité. En tant que prestataire de services, nous voulons naturellement répondre aux exigences globales croissantes du marché. »

TÜV SÜD opère en qualité d'institut d'essais pour Eurovent Certita Certification et pour l'EHPA. Il est agréé par le bureau allemand d'accréditation (Deutsche Akkreditierungsstelle - DAkkS) en tant que laboratoire d'essais selon la norme DIN EN ISO/IEC 17025 et en tant qu'organisme d'inspection conformément à la norme DIN EN ISO/IEC 17020. De plus, TÜV SÜD a le statut d'organisme de contrôle agréé ATP ainsi que de laboratoire d'étalonnage pour la pression et la température.

Un large éventail d'essais

Le centre d'essais moderne propose également des prestations en matière d'acoustique technique ou de certification des dispositifs frigorifiques au CO₂, par exemple en vertu des critères d'essais d'Eurovent. En plus de deux chambres ATP et six chambres climatiques, le centre abrite également une chambre acoustique de 588 m³, ainsi qu'une chambre double pour récupération de chaleur (par exemple, pour tester les appareils de ventilation et de climatisation à récupération de chaleur), une chambre d'essai pour les petites vitesses d'air, et propose une grande plage de mesure pour la détermination des débits volumiques d'air.

L'un des grands domaines d'action du nouveau centre d'essais d'Olching pour la réfrigération et la climatisation porte sur les essais d'armoires frigorifiques utilisées dans la chaîne de valeur ajoutée des industries agroalimentaire et pharmaceutique et dans leur logistique. Cela englobe les équipements utilisés dans le transport réfrigéré ainsi que les composants et sous-ensembles de chambres froides.

L'éventail des essais menés va de l'étalonnage de thermomètres et de dispositifs de contrôle de la température à l'essai de type de véhicules frigorifiques complets (dans deux chambres d'essai de 650 et 530 m³ avec extraction des gaz d'échappement) conformément à l'Accord relatif aux transports internationaux de denrées périssables (ATP).

Les 25 collaborateurs du laboratoire d'essais d'Olching testent par ailleurs des installations et composants frigorifiques et de climatisation comme par exemple des échangeurs de chaleur, des compresseurs, des ventilateurs, des vannes, ainsi que des installations frigorifiques complètes (comptoirs réfrigérés ou pompes à chaleur).

Dans les chambres d'essai, la température ambiante peut être réglée avec précision entre -40 °C et +50 °C, avec une humidité relative de l'air entre 20 et 95 %. Pour que les paramètres d'essai en chambres d'essai restent constants, à savoir ne pas dépasser une variation de plus de 0,2 K, le constructeur de l'installation a séparé les zones de production centrale et de distribution du froid et a installé dans le centre d'essais trois circuits secondaires de réfrigération ainsi qu'un circuit de chauffage.

Une installation frigorifique centrale sur un espace réduit

L'installation frigorifique centrale à l'ammoniac est capotée et placée sur le toit du centre d'essais. Chacun des trois niveaux de l'installation booster de faibles dimensions



▲ Un appareil de conditionnement d'air est affecté à chaque chambre climatique ATP et installé dans un entresol au-dessus de la chambre d'essai.



▲ L'entreprise ska Industriekälte a conçu, livré et intégré l'installation frigorifique.



▲ Réalisé au moyen de saumure chaude, le dégivrage des refroidisseurs peut être renforcé par un système électrique. À cet effet, les cuvettes sont chauffantes. De par leur aspect modulaire, l'installation des refroidisseurs de même que celle des appareils au sol et au plafond s'est avérée simple et rapide.

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

Member of Güntner Group 

et d'une puissance frigorifique de 1 720 kW est composé de sept compresseurs à vis de même type. Tous les compresseurs sont raccordés à un grand séparateur pourvu d'un système multi-chambres (séparateurs moyenne pression, basse pression et dépression), de sorte que tout l'approvisionnement central en froid a pu être installé sur une surface de toit d'environ 115 m² sans nuire à la bonne accessibilité de tous les sous-ensembles pour les travaux de maintenance.

Au moyen de trois compresseurs de 420 kW chacun, le premier niveau de la centrale frigorifique atteint une température d'admission de -8 °C. Le deuxième niveau Booster est constitué de deux compresseurs de 160 kW chacun et délivre une température d'admission de -30 °C. Dans le troisième niveau, la température d'admission est amenée à -46 °C grâce à deux compresseurs de 140 kW chacun.

Refroidissement à l'eau souterraine

Dotés de moteurs à régulation de vitesse, les compresseurs sont pilotés de manière à toujours fonctionner avec la consommation d'énergie la plus faible possible et à basculer sur l'appareil ayant le moins d'heures de fonctionnement ou, en fonctionnement à charge partielle, à désactiver l'appareil présentant le plus d'heures de fonctionnement.

Le rejet thermique non utile des compresseurs est évacué de manière écologique dans de l'eau souterraine à 12 °C, qui peut se réchauffer jusqu'à 18 °C dans l'opération. Cette condensation de l'ammoniac à l'eau est ici intéressante d'un point de vue économique, principalement car la nappe phréatique sur le site se trouve en moyenne à seulement trois mètres sous la surface du terrain. Les frais d'aménagement et la puissance de pompage nécessaire sont donc relativement faibles. Des puits absorbants récupèrent ensuite l'eau souterraine réchauffée.

Utilisation du Hycool en tant que fluide frigoporteur et caloporteur

On retrouve l'ammoniac, frigorigène respectueux de l'environnement, uniquement dans la salle des machines, la distribution de la chaleur (du chauffage urbain) et du froid (trois circuits secondaires) étant réalisée dans les deux cas par le fluide Hycool. Les circuits secondaires alimentés directement par les refroidisseurs Güntner Application BLAST, type GFN, permettent de limiter les variations de température dans les chambres climatiques à un maximum de 0,2 K et, associés aux installations de conditionnement d'air au-dessus des chambres d'essai, d'assurer des conditions d'essai standardisées. Le transport de chaleur entre le réseau primaire et les réseaux secondaires est toujours réalisé du côté froid au moyen d'échangeurs de chaleur à plaques.

Le fluide Hycool est une saumure à base de formiate de potassium qui développe une chaleur massique c élevée (2,5 - 3,0 kJ x kg⁻¹ x K⁻¹) (pour comparaison $c_{\text{eau chaude à } 20^\circ}$: 4,182 kJ x kg⁻¹ x K⁻¹). Cette saumure est donc utilisable tant pour le transport de froid que pour le transport de chaleur, à des températures extrêmement élevées ou bien basses. Autrement dit, du véritable sur-mesure pour les exigences de flexibilité du centre d'essais. En effet, la plage de température requise dans les circuits d'alimentation va de -46 ° à +75 °C.

Au total, environ 50 m³ de saumure circulent dans l'ensemble du système tubulaire et dans les trois réservoirs d'accumulation de Hycool. Les différentes pompes à régulation de fréquence dans les circuits de saumure ont un couplage magnétique pour prévenir d'éventuelles limitations de fonctionnement dues à la corrosion.

Stabilité des températures d'essai assurée par les échangeurs de chaleur Güntner

Chaque essai en laboratoire étant sanctionné par un rapport d'essai de TÜV SÜD, les conditions d'essai en chambres sont soumises à des règles strictes. Par exemple, pour



▲ Les ventilateurs refoulants des refroidisseurs Guntner Application BLAST, type GFN, sont installés à l'arrière de la chambre climatique.



▲ Le banc d'essai CO₂ performant de TÜV SÜD à Olching fournit des données claires sur la puissance, par exemple pour les groupes compresseur-condenseur ou les armoires frigorifiques commerciales.

l'essai d'une pompe à chaleur, on place la pompe entre deux « zones climatiques » : pour l'unité interne de l'appareil, on simule d'un côté la température ambiante et, de l'autre côté, l'évolution annuelle des températures, négatives et positives.

Les refroidisseurs Guntner Application BLAST, type GFN installés sur le site d'Olching reprennent le principe de fonctionnement d'un puissant surgélateur. Leur conception est optimisée pour les dimensions des chambres ainsi que pour la plage de températures à configurer.

Pour chaque dimension de chambre et leurs exigences associées, on installe une puissance frigorifique de 30,5 à 198 kW ou un débit volumique d'air de 13 000 à 90 000 m³/h. Les ventilateurs sont, selon la chambre d'essai, optimisés pour une utilisation de -40 °C ou -25 °C à +50 °C.

Réalisé au moyen de saumure chaude, le dégivrage des refroidisseurs peut être renforcé par un système électrique. À cet effet, les cuvettes sont chauffantes. De par la modularité des refroidisseurs, les équipements au sol et au plafond ont pu être installés de manière simple et rapide.

Commande intelligente

Une commande intelligente surveille l'environnement d'essai dans les différentes chambres et s'assure du bon réglage des conditions d'essai requises et des charges d'essais hydrauliques ou électriques afin de respecter les paramètres ambiants. En outre, les équipements d'essai peuvent être mis en service par une commande locale ou bien fonctionner de manière automatisée par l'intermédiaire du système de contrôle de mesure, les données des mesures étant enregistrées de manière autonome pour leur évaluation ultérieure.

Le système de contrôle des processus régule l'ensemble de l'installation. Un système de contrôle de mesure collecte pour sa part les données des essais. Les deux systèmes communiquent via ProfiNet, mais fonctionnent indépendamment l'un de l'autre. Au besoin, le système de contrôle de mesure peut par exemple, via ProfiNet à partir des programmes de mesure, envoyer au contrôle des processus une température ou une humidité relative requise et ainsi réajuster les conditions dans la chambre ou bien définir de nouvelles conditions d'essai.