

FRIGOBLOCK FK/FD 15-35

Nouveauté mondiale

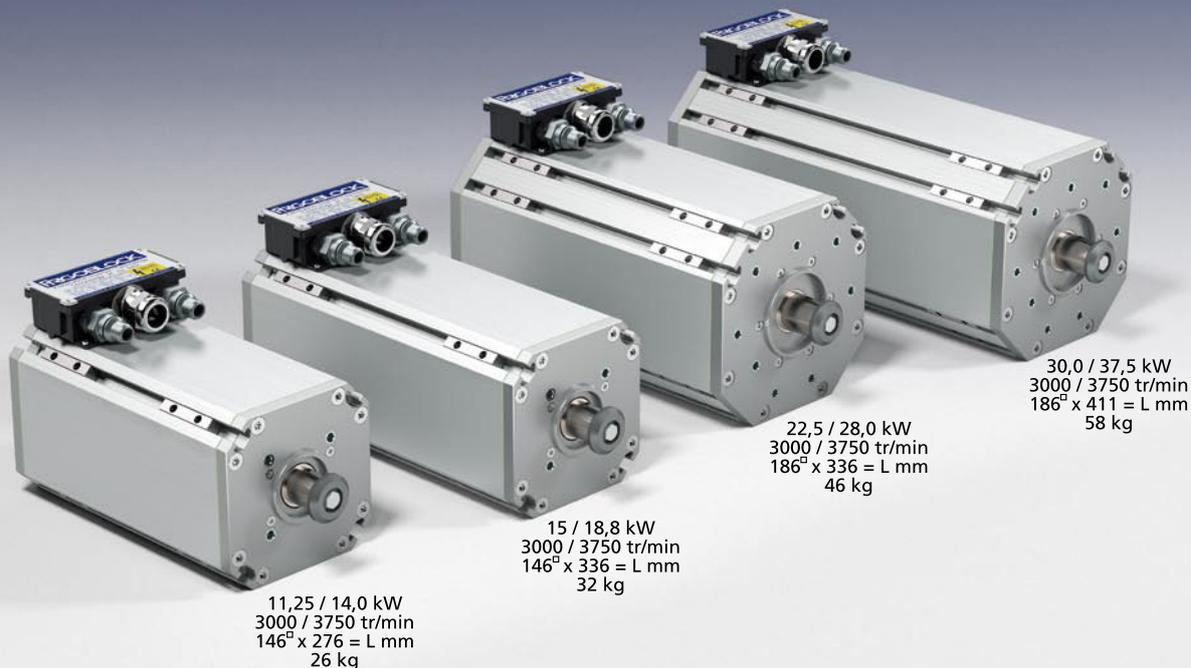
Technologie de réfrigération hybride inverter

- 75% de carburant et CO₂ en moins
- 95% de bruit et polluants en moins



Nouveau

Nouvelle série de groupe générateur-moteur asynchrone FRIGOBLOCK
11,25-37,5 kW, 400/500 V, refroidi par eau, rotor cuivre en court-circuit



Nouveau

Nouvelle série de groupe générateur-moteur synchrone FRIGOBLOCK
2-15 kW, 400/500 V, refroidi par air, rotor à aimants permanents

Génératrice FRIGOBLOCK
pour 3 - 5 t PTAC

Moteur disque FRIGOBLOCK
pour turbines

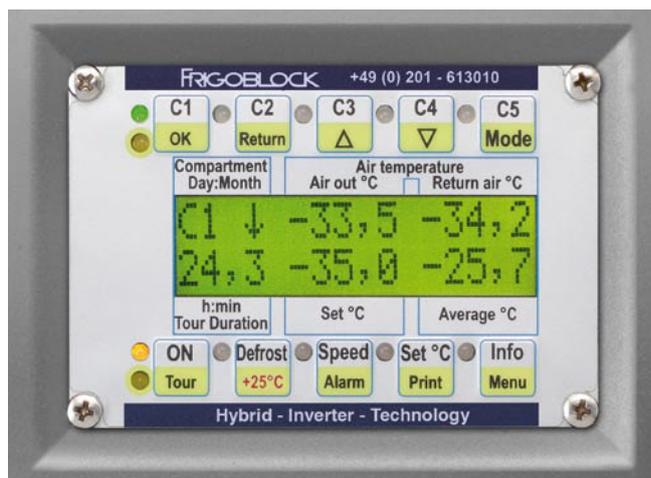




Pour la première fois, le système de dégivrage alternatif du nouveau groupe FK 35 FRIGOBLOCK permet un refroidissement en continu de viande fraîche ou de fruits et légumes non réfrigérés au préalable. Ceci est maintenant possible avec une efficacité et une vitesse équivalente à celles qui n'étaient jusqu'ici possibles que dans une chambre de refroidissement statique.



Ensemble articulé tandem de 20 m avec 2 x 20 = 40 palettes Euro. Le timon hydraulique permet un déchargement à l'abri sans déperditions. L'alimentation de la remorque en énergie frigorifique est assurée pour la première fois par un circuit supplémentaire eau glycolée pour applications positives, sans qu'un groupe frigorifique supplémentaire sous plancher soit nécessaire.



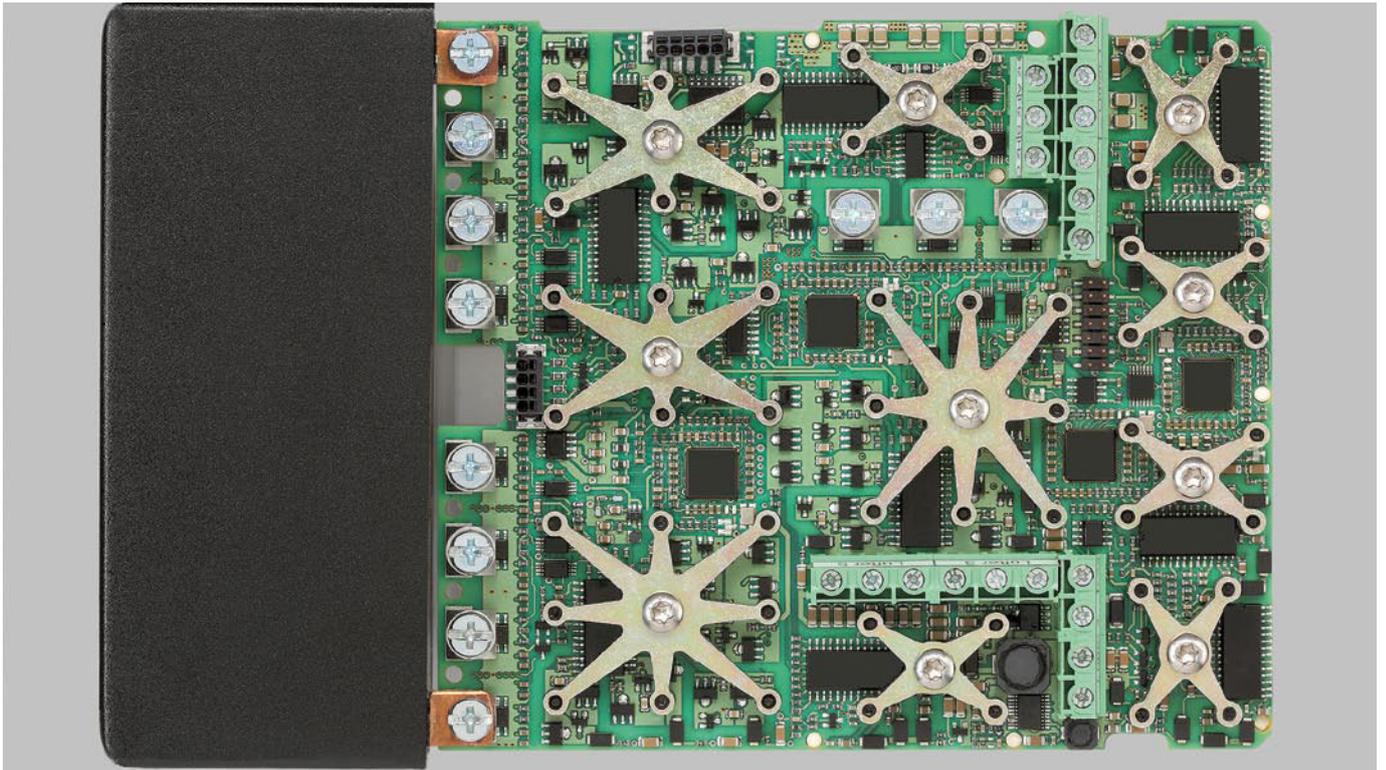
Le système de régulation intelligent enregistreur de données de FRIGOBLOCK est intégré dans la cabine du chauffeur et dans les coffrets électriques FRIGOBLOCK à l'avant, ainsi qu'à l'intérieur de la caisse sur demande. Un écran de grande taille affiche jusqu'à 20 températures de l'air dans la caisse ou la valeur moyenne de celles-ci. Ces données sont sauvegardées 18 mois.



Trois évaporateurs surdimensionnés au maximum sont montés à l'abri dans le châssis du groupe FRIGOBLOCK. Cela sur toute la largeur de la carrosserie et à l'extérieur du compartiment de chargement. Le système hydraulique de basculement FRIGOBLOCK permet d'économiser env. 300 mm de hauteur de caisse. La consommation de carburant des groupes frigorifiques et des camions est ainsi réduite et le maintien de température amélioré.



Des connexions électriques à fiches et des raccords rapides pour le fluide frigorigène, l'eau glycolée et le carburant permettent un remplacement du groupe FRIGOBLOCK en quelques minutes. Cela permet une réparation de qualité durant les horaires de travail normales et améliore les durées d'utilisation du véhicule.



La technique d'inverter très compact FRIGOBLOCK régule à une valeur constante de 400-500 V le nouvel alternateur FRIGOBLOCK haute-efficacité refroidi à l'eau et cela de la marche ralentie à la vitesse de rotation maximale. En outre, 8 moteurs à courant alternatif sont régulés en fonction des besoins à une vitesse située dans une plage de 500 à 2000 tr/min., indépendamment les uns des autres.



Le système de régulation enregistreur de données de FRIGOBLOCK communique par bus CAN et par Bluetooth, avec l'électronique de freinage et l'électronique du moteur du camion. Dans toutes les phases de freinage et décélération du moteur, la vitesse de rotation du groupe frigorifique augmente et de l'énergie est produite, absolument sans aucun coût et sans aucune substance nocive. Contrairement aux groupes frigorifiques diesels standards, ce système économise 75% de carburant / CO₂ ainsi que 95% de substances nocives.

Nouveauté mondiale

La nouvelle gamme de groupes frigorifiques FRIGOBLOCK FK/FD 15 à 35, dotée d'un circuit frigorifique à deux étages, d'un système de réfrigération hybride inverter et de fluide frigorigène naturel, permet d'économiser 75% de carburant et ainsi, 75% de CO₂

Dans le cas de véhicules à compartiments multiples notamment, une puissance frigorifique et un débit d'air les plus élevés possibles sont une condition préalable à la sécurité des températures. Dans le cas de ces véhicules, il convient de tenir compte non seulement de l'incidence thermique des parois extérieures de la carrosserie, mais également de l'incidence thermique des très fines parois intermédiaires, en outre souvent mobiles. De plus, l'incidence thermique générée par les fréquentes ouvertures de portes et par le chargement d'emballages vides chauds doit être compensée.

Dans la pratique, des produits frais différemment pré-réfrigérés sont souvent transportés dans le même compartiment, comme par exemple des produits laitiers différemment tempérés (+7 à +12°C), de la viande (0 à +4°C), des fruits et légumes (+10 à +15°C). Dans ce cas, le groupe frigorifique doit harmoniser les températures des différents groupes de produits, puis les faire baisser le plus

rapidement possible à la température la plus basse légalement prescrite (par ex. pour la viande fraîche, à +4°C max. et pour de nombreux produits laitiers à +7°C max.). Ceci nécessite une puissance frigorifique très élevée, qui ne pouvait jusqu'à présent être offerte que par FRIGOBLOCK.

Avec le tout premier circuit frigorifique à deux étages au monde intégré dans ces nouveaux modèles FRIGOBLOCK FK 15 et FK 35, les conditions préalables optimales sont créées pour augmenter à nouveau significativement la puissance frigorifique par rapport au modèle FRIGOBLOCK FK 25 SL, qui était déjà et de loin le groupe le plus puissant du marché : la partie chaude et la partie froide sont installées l'une derrière l'autre dans le châssis-caisson en plastique thermo-isolé et autoporteur du groupe, et peuvent ainsi s'étendre sur la quasi-totalité de la largeur du véhicule.

Nouveau

Intégrer en les protégeant jusqu'à 2 condenseurs et 3 évaporateurs dans le châssis du groupe FRIGOBLOCK permet de plus que doubler les surfaces d'échange thermique et les débits d'air

Dans la nouvelle gamme FK/FD 15 à 35 de FRIGOBLOCK, il est enfin possible d'intégrer des condenseurs ainsi que des évaporateurs dotés de surfaces deux fois plus grandes dans le châssis du groupe FRIGOBLOCK. Jusqu'à trois ventilateurs axiaux pour les condenseurs et jusqu'à trois turbines pour les évaporateurs assurent un débit d'air extrêmement élevé dans le compartiment de chargement, avec une portée d'une longueur inégalée, même sans gaines de guidage d'air. Le transfert thermique vers les échangeurs et vers la marchandise transportée ainsi considérablement amélioré garantit une différence de températures extrêmement réduite, laquelle permet d'augmenter encore la puissance frigorifique de quelque 30% et de réduire simultanément la consommation d'énergie de quelque 30%.

Dans les groupes multi-températures modernes, qui représentent aujourd'hui plus de 50% de la production de FRIGOBLOCK, la puissance frigorifique disponible doit en outre être répartie dans les différents compartiments de sorte à rapidement pouvoir atteindre à nouveau et

maintenir les températures requises des produits. Avec les groupes frigorifiques traditionnels mono-étagés, cela n'est possible qu'avec un important excédent de puissance, que seul FRIGOBLOCK est jusqu'à présent en mesure d'offrir.

Comme le fluide frigorigène travaille avec une pression supérieure dans le cas des températures de compartiments positifs à celle des températures de compartiments négatifs, des températures différentes peuvent uniquement être générées alternativement dans un circuit mono-étagé. Si le groupe frigorifique nécessite beaucoup de temps et d'énergie pour atteindre les températures requises dans le compartiment positif, parce que, par exemple, des emballages vides chauds ont été chargés en route ou que les évaporateurs sont trop petits, le compartiment négatif sera insuffisamment refroidi pendant une période prolongée. En outre, des pertes de puissance frigorifique importantes supplémentaires sont occasionnées par l'alternance entre les différentes températures.

Nouveau

Le circuit frigorifique à deux étages de FRIGOBLOCK permet pour la première fois d'obtenir une réfrigération homogène et continue des compartiments positifs et des compartiments négatifs sans perte de puissance

Pour éliminer les inconvénients de tous les groupes frigorifiques multi-températures actuels décrits ci-dessus, FRIGOBLOCK, en qualité de leader pour les groupes de transport réfrigéré, a développé un circuit frigorifique à deux étages qui travaille avec une pression moyenne (-10 à -20°C) pour la réfrigération positive et avec une basse pression (-30 à -40°C) pour le négatif, témoignant ainsi d'une efficacité énergétique bien plus élevée.

Ainsi, les nouveaux groupes FK/FD 15 à 35 de FRIGOBLOCK garantissent pour la première fois un refroidissement parallèle continu des compartiments négatifs et positifs et une élimination des pertes de puissances engendrées par le processus d'alternance nécessaire dans un circuit mono-étagé. La puissance frigorifique disponible en permanence est augmentée de 30%, et de plus, 30% d'énergie, de carburant et de CO₂ sont économisés grâce au circuit sur deux étages de FRIGOBLOCK.

Nouveau

Le système de réfrigération hybride inverter de FRIGOBLOCK avec réglage indépendant du régime de tous les composants réduit la consommation totale de carburant d'env. 75% en comparaison avec des groupes frigorifiques diesels traditionnels

Afin de réduire encore significativement la consommation d'énergie de tous ses groupes, indépendamment du fluide frigorifique utilisé, FRIGOBLOCK a développé un système de réfrigération hybride inverter inédit. La pièce maîtresse est le module inverter refroidi à eau qui, selon la puissance exigée, régule en continu et très efficacement jusqu'à 8 modules de puissance différents indépendamment les uns des autres.

Tous les composants dans le groupe FRIGOBLOCK peuvent pour la première fois être réglés indépendamment les uns des autres, de 500 à 2 000 tr/min sur le régime optimal pour chaque point de service. Seul cette régulation en continu individuel du régime de tous les composants permet d'économiser au moins 50% de la consommation d'énergie et de carburant à charge partielle et au moins 30% en pleine charge.

Avec la nouvelle technologie de réfrigération hybride inverter de FRIGOBLOCK, il est non seulement possible de réguler le régime de tous les composants du groupe FRIGOBLOCK très efficacement et en continu, mais il est également possible de sélectionner sur la télécommande par exemple dans la cabine du conducteur les modes de fonctionnement de votre choix, comme par exemple « Fonctionnement silencieux pour livraison nocturne »  Piek, « Vitesse de refroidissement max. » ou « Consommation énergétique min. ».

En mode « Circulation de distribution », la température de consigne du thermostat du groupe FRIGOBLOCK est tout d'abord automatiquement réglée dans les valeurs limites prescrites, afin que les températures légalement prescrites des produits soient maintenues malgré la fréquence d'ouverture des portes jusqu'à la fin de la tournée.

Nouveau

Le système de réfrigération hybride inverter de FRIGOBLOCK utilise bien plus souvent la marchandise réfrigérée comme stockage d'énergie en mode de récupération d'énergie de freinage pour produire gratuitement de l'énergie

Grâce à la communication avec la gestion du moteur du camion, les modes décélération et freinage peuvent en outre être utilisés de manière optimale par le système Bus-CAN du groupe FRIGOBLOCK. En comparaison avec le système de génératrice traditionnel de FRIGOBLOCK, il est ainsi possible de produire plus fréquemment de l'énergie frigorifique sur une moyenne annuelle, et ce sans aucune consommation d'énergie et sans émissions polluantes. Contrairement aux véhicules hybrides traditionnels, aucune batterie lithium-ion onéreuse n'est néces-

saire à l'accumulation de l'énergie, car la marchandise est mise à disposition dans le compartiment de chargement du système de réfrigération hybride inverter FRIGOBLOCK, qui sert de stockage d'énergie gratuit avec une durée de vie illimitée déjà aujourd'hui.

Les marchandises du chargement absorbent jusqu'à 30 kWh d'énergie frigorifique dans le cas d'un refroidissement des marchandises d'environ 1,5°C seulement. Cela correspond à la teneur énergétique d'une batterie lithi-

um-ion coûtant encore actuellement 30 000 Euros, et qui ne présente en outre qu'une durée de vie limitée selon le nombre de cycles de chargement et de déchargement.

Le nouveau module inverter de FRIGOBLOCK commande une gamme nouvelle elle aussi d'alternateur à courant al-

ternatif FRIGOBLOCK, extrêmement compacte, sans entretien, refroidie à eau et très efficace. Ainsi, pour la première fois, la tension nominale de l'alternateur (400-500 V) peut être produite dès le régime ralenti du moteur du camion et ensuite maintenue à un niveau constant pour toute la variation de vitesse de l'alternateur de 1500 à 9000 tr/min.

Nouveau Le système de réfrigération hybride inverter FRIGOBLOCK offre un mode fonctionnement statique sans émissions grâce à la batterie du camion ou par les batteries lithium-ion

Avec la nouvelle technique d'inverter de FRIGOBLOCK, il est dès à présent possible de continuer à faire fonctionner la ventilation de l'évaporateur par la batterie standard du camion pendant plusieurs heures, afin de garantir une température homogène pour l'ensemble du chargement et à tous les points de circulation d'air froid même pendant les pauses prolongées.

Pour la première fois, il est possible d'afficher la température actuelle des produits sur l'écran FRIGOBLOCK dans la cabine du conducteur, au lieu d'une température de l'air

significativement différente comme cela était le cas jusqu'à présent, après une interruption de la circulation d'air.

Dès que la technique de batterie lithium-ion sera disponible en série, une réfrigération en pause n'émettant absolument aucun gaz d'échappement et presque silencieuse sera possible pendant plusieurs heures avec la nouvelle technique de réfrigération hybride inverter de FRIGOBLOCK, même sans moteur diesel, et ce dans un futur proche, par exemple en mode « Livraison nocturne silencieuse » .

Nouveau Le système de régulation intelligent du FRIGOBLOCK avec connexion bus-CAN et calcul de valeur moyenne enregistre jusqu'à 20 températures pendant plus de 18 mois

En comparaison aux groupes frigorifiques diesels traditionnels, le nouveau système de réfrigération hybride inverter de FRIGOBLOCK permet désormais de diviser encore par deux la consommation énergétique, et donc d'économiser 75% de la consommation de carburant et des émissions de CO₂ au total, et non plus seulement 50% comme cela était le cas jusqu'à présent. A l'avenir, la production de polluants dans les gaz d'échappement et les bruits générés diminueront même de 95%.

Le système peut également être commandé depuis la cabine du conducteur, de l'avant à l'extérieure de la caisse ou de l'arrière à l'intérieur de la caisse. Depuis chaque interface FRIGOBLOCK, communiquant en permanence via bus-CAN avec le système d'inverter du FRIGOBLOCK avec jusqu'à 5 cartes IO FRIGOBLOCK ainsi que le bus-CAN du

camion, il est possible de contrôler jusqu'à 5 zones de températures différentes.

Grâce au nouveau système électronique du groupe FRIGOBLOCK, il est enfin possible d'enregistrer en continu jusqu'à 20 températures (4 températures par compartiment), dont les températures moyennes peuvent être enregistrées pendant 18 mois au moins. Le régulateur de température du FRIGOBLOCK calcule également les températures moyennes de l'air réelles lors de la livraison et corrige automatiquement les valeurs de consigne dans les tolérances admissibles. Ainsi est-on assuré que les températures des produits soient maintenues en permanence jusqu'à la fin de la tournée même en cas de fréquentes ouvertures des portes.

Nouveau Réfrigération et alimentation électrique de la remorque pour l'utilisation de la caisse réfrigérée en positif par circuit d'eau glycolée séparé du groupe frigorifique du porteur

La nouvelle gamme de groupe FRIGOBLOCK FK/FD 15 à 35 est équipée en option d'un circuit d'eau glycolée pour la réfrigération d'évaporateurs supplémentaires dans la zone arrière du porteur ou dans la remorque. Grâce au circuit supplémentaire d'eau glycolée FRIGOBLOCK, il est

pour la première fois possible d'alimenter des évaporateurs supplémentaires pour la réfrigération positive en énergie frigorifique par des flexibles avec des raccords rapides, sans intervention délicate sur le circuit de réfrigération.

Cette solution permet de se passer d'un second groupe frigorifique pour réfrigérer en positif les produits de la caisse de la remorque. Les coûts d'investissement et d'entretien sont réduits. A l'avenir, il sera également possible de refroidir les batteries lithium-ion, sensibles à la température, avec le circuit eau glycolée du groupe FRIGOBLOCK, ou

bien des piles à combustion avec le rejet thermique gratuit du circuit eau glycolée FRIGOBLOCK ce qui augmentera significativement leur durée de vie. De plus, une climatisation respectueuse de l'environnement de la cabine du conducteur pendant les pauses sera à l'avenir possible grâce à la nouvelle gamme FRIGOBLOCK.

Nouveau Essai sur le terrain avec la nouvelle gamme de groupes FRIGOBLOCK FK/FD 15 à 35 disposant de fluide frigorigène naturel présentée à l'InterCool / IAA 2010

Depuis de nombreuses années, la politique environnementale cherche à remplacer le fluide frigorigène utilisé actuellement, le HFC, par des fluides frigorigènes naturels, dont l'influence directe sur l'effet de serre est négligeable en cas de fuites. Les recherches relatives aux frigorigènes naturels menées jusqu'ici démontrent que l'utilisation du souvent critiqué frigorigène CO₂ entraîne inéluctablement une augmentation significative de la consommation de carburant en raison à la fois des différences de température souvent très élevées au niveau de l'évaporateur et en même temps des températures d'aspiration d'air bien plus élevées au niveau du condenseur, ce qui se passe typiquement en réfrigération de transport.

En résulte un effet de serre indirect important, toujours lorsque les températures d'aspiration d'air vers le condenseur sont supérieures à +20 à +25°C. Cela arrive relativement souvent dans le transport réfrigéré par exemple en raison des rejets thermiques élevés du moteur du camion ainsi que de l'énergie des rayons solaires accumulée dans le revêtement de la chaussée. En outre, les températures d'aspiration d'air résultent également de la durée et de la fréquence des périodes d'utilisation des groupes frigorifiques de transport pendant la journée lors des chauds mois d'été.

Les avantages de l'effet de serre direct plus faible du CO₂ dans le circuit frigorifique seront plus que compensés par l'effet de serre indirect plus élevé des groupes de trans-

port réfrigéré. Ainsi, d'après toutes les mesures connues jusqu'ici, le bilan environnemental global du CO₂ n'est pas vraiment meilleur que celui du fluide frigorigène haute performance R410A, utilisé exclusivement par FRIGOBLOCK pour le transport réfrigéré dans le monde entier depuis maintenant 15 ans.

Dans toutes les études comparatives de FRIGOBLOCK, les meilleures caractéristiques environnementales sont de loin détenues par le fluide frigorigène naturel qu'est le propène. C'est pourquoi FRIGOBLOCK présente pour la première fois à l'InterCool et au IAA Nutzfahrzeuge la gamme récemment développée de groupes frigorifiques FK/FD 15 à 35 utilisant le propène en tant que fluide frigorigène absolument inoffensif pour l'environnement dans le circuit de réfrigération à deux étages du FRIGOBLOCK, et totalement imbattable au niveau de l'efficacité énergétique, avec le circuit Economizer.

Toutefois, le propène (comme la plupart des fluides frigorigènes de remplacement dont il est actuellement discuté) est un fluide frigorigène inflammable. La construction du groupe frigorifique ainsi que l'intégralité du système doivent donc répondre à des conditions de sécurité supplémentaires. Avec le concept de sécurité des modèles FK 15 et FK 35, FRIGOBLOCK a réussi à satisfaire toutes les exigences de sécurité, comme en témoigne une étude de sécurité neutre menée par l'organisme allemand de certification TÜV.

Nouveau Projet de recherche « Fluide frigorigène naturel pour les groupes de transport réfrigéré » soutenu par le BMU / UBA

Comme le propène fonctionne avec une pression inférieure à celle du fluide frigorigène à haute performance R410A utilisé jusqu'à présent par FRIGOBLOCK, les composants éprouvés de FRIGOBLOCK peuvent continuer à être utilisés sans aucun problème. Pour le fluide frigorigène alternatif CO₂, qui génère des pressions de service en zone supercritique de 140 bars, aucun compresseur frigorifique approprié au transport réfrigéré

n'est jusqu'ici disponible. Des compresseurs frigorifiques appropriés à deux étages, absolument indispensables au fonctionnement efficace des groupes de transport réfrigéré, manquent tout particulièrement sur le marché. Voici ce que mettent en évidence les premiers résultats du projet de recherche mené en collaboration avec l'Institut pour la Thermodynamique de l'Université de Brunswick (Prof. Köhler).

C'est pourquoi les recherches relatives aux circuits fermés de réfrigération de CO₂ dans le cadre du projet de recherche « Liquides frigorigènes pour les transports réfrigérés » soutenu par le Ministère allemand de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sécurité Nucléaire (BMU) et l'Office Fédéral allemand de l'Environnement (UBA), ont été reportées jusqu'à ce qu'un compresseur de CO₂ à deux étages approprié soit disponible. Celui-ci devrait disposer d'une efficacité énergétique similaire au nouveau compresseur à deux étages de FRIGOBLOCK déjà en série pour le propène ou des mélanges de fluides frigorigènes à base de propène, propane, R32 etc.

Tous les groupes de réfrigération fonctionnant avec des gaz cryogéniques ainsi que des circuits de CO₂ ouverts ont déjà été évalués par le BMU / UBA comme étant critiques pour la politique environnementale, d'autant plus que de très grandes quantités de CO₂ sont déjà générées lors de

la production et la logistique des gaz cryogéniques.

Depuis peu, l'industrie automobile a annoncé qu'elle allait ajuster ses développements réalisés pendant de nombreuses années sur les circuits de réfrigération de CO₂. Elle prévoit d'utiliser à l'avenir un nouveau mélange de fluide frigorigène inflammable, bien que dans ce type d'application, l'utilisation du CO₂ offre les meilleures conditions générales : le circuit de pompe à chaleur pour le chauffage des véhicules électriques hybrides est souvent nécessaire et, de plus, seule une faible baisse de température de 5 à 10°C est requise pour la climatisation.

C'est pourquoi nous pouvons supposer qu'actuellement, l'industrie automobile ne continue pas à investir dans le développement de compresseurs frigorigènes pour le CO₂, dont au moins de petites installations de transport réfrigéré pourraient être équipées.

Nouveau

Présentation des nouveautés FRIGOBLOCK à l'InterCool et à l'IAA-Nutzfahrzeuge

La nouvelle technologie de groupe frigorigène FRIGOBLOCK sera présentée pour la première fois sur le salon InterCool (du 15 au 17.09.2010 à Düsseldorf) dans le cadre de l'exposition spéciale « Durabilité dans le transport réfrigéré » de Transfrigoroute. En outre, FRIGOBLOCK présente sa nouvelle technologie de réfrigération hybride inverter sur le salon IAA-Nutzfahrzeuge (du 23 au 30.09.2010) à Hanovre (hall 27, stand C28) et sur le stand FRIGOBLOCK F30 situé sur le terrain de plein air Sud.

Sur les deux salons, un ensemble articulé tunnel-tandem rallongé raisonnablement pour 40 palettes et écologique des sociétés EDEKA / ROHR sera, entre autres, présenté. Il est prévu que ce dernier participe à un essai terrain d'ampleur nationale allemand avec des combinaisons de camions à remorques surdimensionnées en 2011.

Le dégivrage alternatif des deux évaporateurs est présenté pour la première fois sur un ensemble articulé de transport de viande (sociétés VION / Lamberet), les évaporateurs sont intégrés à l'extérieur de l'espace de chargement dans le châssis de groupe FRIGOBLOCK du modèle FK 35. Cette nouvelle gamme FK/FD 15 à 35 de FRIGOBLOCK est en mesure de réfrigérer en continu et rapidement même de la viande fraîche. Ainsi, FRIGOBLOCK réfrigère pour la

première fois l'ensemble du chargement (viande fraîche, fruits et légumes) rapidement et efficacement d'une manière similaire à ce qu'il est possible de faire dans un tunnel de réfrigération / surgélation correspondant dans des entrepôts frigorifiques stationnaires.

Le nouveau système de réfrigération hybride inverter utilisant le propène comme fluide frigorigène naturel et permettant même d'économiser 75% des coûts d'énergie et des émissions de CO₂, sera présenté pour la première fois après le salon IAA 2010 sur un ensemble articulé en tandem des sociétés ALDI Süd / Schmitz Cargobull.

De plus, un ensemble articulé City écologique fonctionnant au gaz (GNV) des sociétés IVECO / ROHR sera présenté. Il est équipé d'un groupe FRIGOBLOCK HK 23 et d'un entraînement par génératrice écologique, il devrait être utilisé par la suite par la société Meyer Logistik.

Un grand essai organisé sur le terrain avec le nouveau système de réfrigération hybride inverter FRIGOBLOCK démarrera début 2011. Le passage en série au système inverter refroidi à l'eau sera effectué à l'issue des essais concluants sur le terrain au plus tard avec l'introduction de l'Euro6 sur le nouvel Actros et le nouvel Atego courant 2013.

03/2011