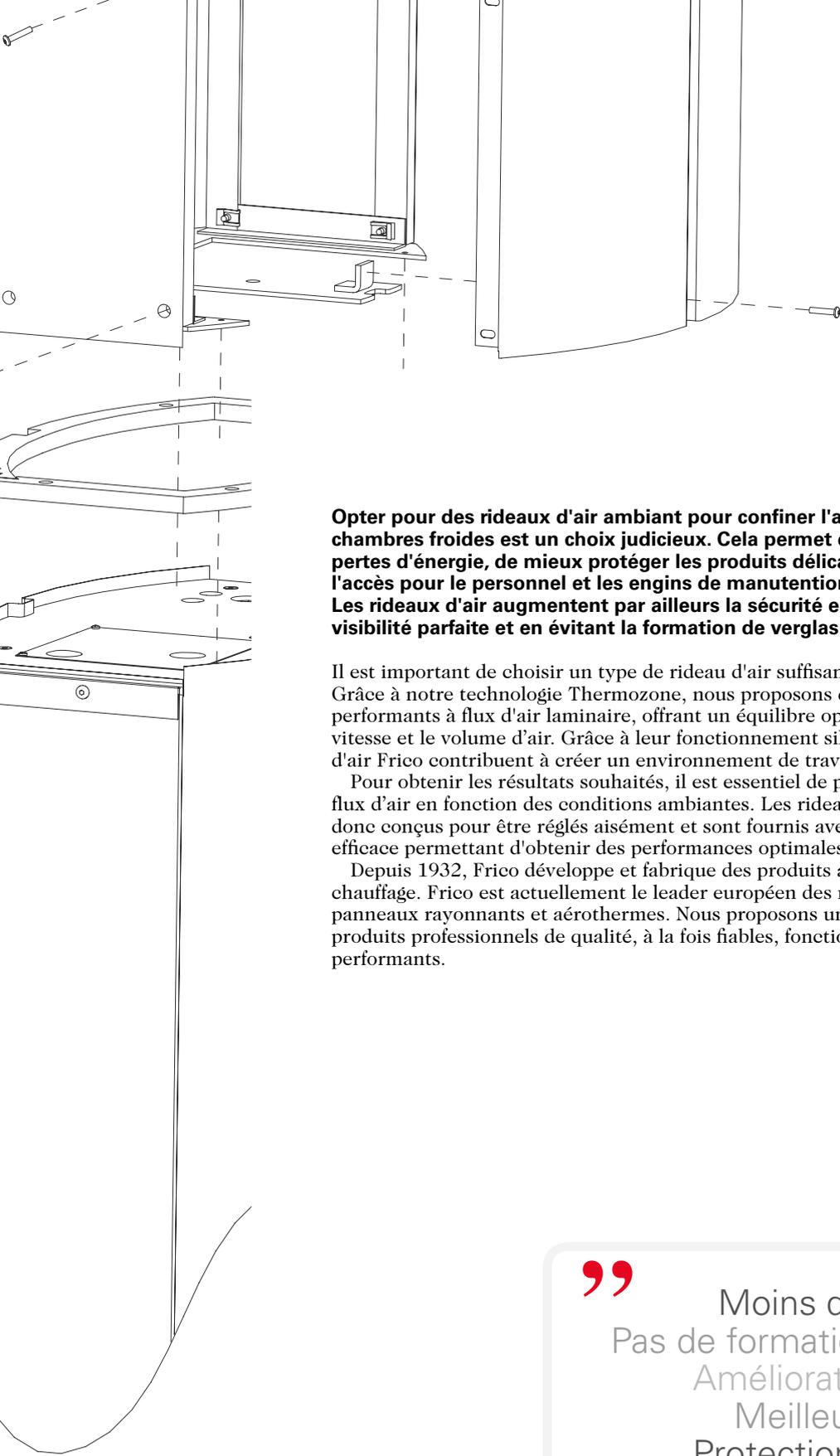




Les solutions par rideaux d'air

Chambres froides



Opter pour des rideaux d'air ambiant pour confiner l'air froid dans les chambres froides est un choix judicieux. Cela permet de réduire les pertes d'énergie, de mieux protéger les produits délicats et d'améliorer l'accès pour le personnel et les engins de manutention. Les rideaux d'air augmentent par ailleurs la sécurité en offrant une visibilité parfaite et en évitant la formation de verglas.

Il est important de choisir un type de rideau d'air suffisamment efficace. Grâce à notre technologie Thermozone, nous proposons des rideaux très performants à flux d'air laminaire, offrant un équilibre optimal entre la vitesse et le volume d'air. Grâce à leur fonctionnement silencieux, les rideaux d'air Frico contribuent à créer un environnement de travail agréable.

Pour obtenir les résultats souhaités, il est essentiel de pouvoir adapter le flux d'air en fonction des conditions ambiantes. Les rideaux d'air Frico sont donc conçus pour être réglés aisément et sont fournis avec un outil simple et efficace permettant d'obtenir des performances optimales.

Depuis 1932, Frico développe et fabrique des produits avec ou sans chauffage. Frico est actuellement le leader européen des rideaux d'air, panneaux rayonnants et aérothermes. Nous proposons une vaste gamme de produits professionnels de qualité, à la fois fiables, fonctionnels et performants.

”

Moins de pertes d'énergie
Pas de formation de glace
Amélioration de la visibilité
Meilleure accessibilité
Protection accrue

Avantages de rideaux d'air dans les chambres froides

Économie

- Réduction des pertes de froid. Refroidir l'air coûte cher. Thermozone permet de réaliser des économies substantielles.
- Une réduction de l'accumulation de glace augmente la durée de vie et l'efficacité des équipements de refroidissement.
- Le dégivrage est superflu permettant également d'économiser de l'énergie.
- En évitant les accidents dus à la formation de glace et en réduisant la maintenance, on limite aussi les frais liés à l'indisponibilité des équipements.

Sécurité

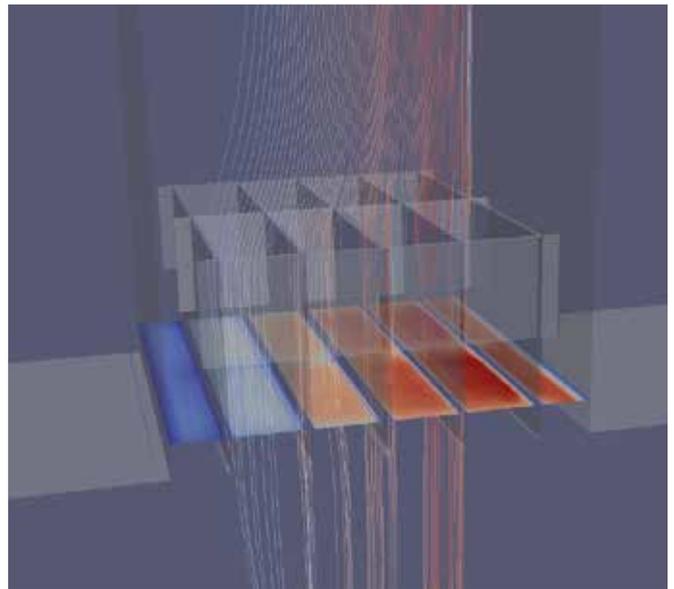
- Meilleure visibilité grâce à une condensation moins importante et à une présence limitée d'équipements faisant obstacle au champ de vision.
- Pas de formation de verglas.

Hygiène

- Une température plus stable est synonyme d'un contrôle qualité des produits plus efficace.

Accessibilité

- Accès plus aisé pour les piétons et les véhicules.



Caractéristiques spéciales des rideaux d'air Frico

Technologie Thermozone

La technologie Thermozone permet d'optimiser l'utilisation du rideau d'air grâce à un équilibre parfait entre le volume d'air et la vitesse de l'air. Elle assure une séparation optimale grâce à un flux d'air minimal.

Faible niveau sonore

Nos systèmes ont un faible niveau sonore grâce aux ventilateurs intégrés et à la géométrie optimisée du débit d'air.

Systèmes de commande de pointe

La plupart de nos rideaux d'air sont équipés du système de régulation intelligent SIRE, qui dispose d'un large éventail d'options et permet d'automatiser le fonctionnement du rideau d'air.

Notre gamme compacte de rideaux d'air est équipée d'un système intégré simple et intelligent doté d'une commande à distance.

Les rideaux d'air PAEC sont équipés d'un système de régulation progressive du flux d'air qui permet un réglage précis, ce qui en fait une solution idéale pour l'entreposage en chambre froide.

Esthétique

Frico travaille avec de grands noms de l'architecture et du design pour créer des produits esthétiques et intelligents destinés aux projets actuels.

Experts en Rideaux d'air

Frico est le spécialiste du rideau d'air. La compagnie a été fondée en 1932 et nous avons développé notre premier rideau d'air il y a 45 ans. Nous sommes heureux de partager notre savoir et notre expérience et sommes toujours à votre disposition pour vous aider dans votre choix du produit vous convenant le mieux.

Plus faibles coûts d'utilisation du marché

La gamme de rideaux d'air PAEC associe les moteurs électriques à la géométrie unique de ventilateurs de Frico. Grâce à cette association, nos rideaux d'air affichent les coûts d'utilisation les plus faibles du marché.

Des rideaux d'air pour chaque application

Frico propose une vaste gamme de produits, avec ou sans chauffage, pour tous les types de portes, des simples guichets jusqu'aux hangars.



Pourquoi utiliser des rideaux d'air pour les chambres froides?

L'entreposage en chambre froide est une application exigeante. Les grands écarts thermiques favorisent les pertes d'énergie, le réchauffement des zones froides et la formation de condensation et de glace au sol et sur les équipements de refroidissement. La technologie Thermozone permet d'éviter ces problèmes.

Flux d'air dû aux écarts de températures

L'air chaud est moins dense et plus léger que l'air froid, ce qui crée une différence de pression à l'ouverture d'une porte. L'air froid s'échappe par le bas de la porte et est compensé par une entrée l'air chaud par la partie supérieure de l'ouverture. Voir figure 1. Les valeurs mesurées par Frico en collaboration avec l'Université suédoise de Malmö le confirment. Voir figure 2.

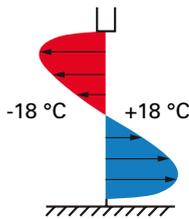


Fig. 1 Flux d'air dû à des différences de pressions thermiques

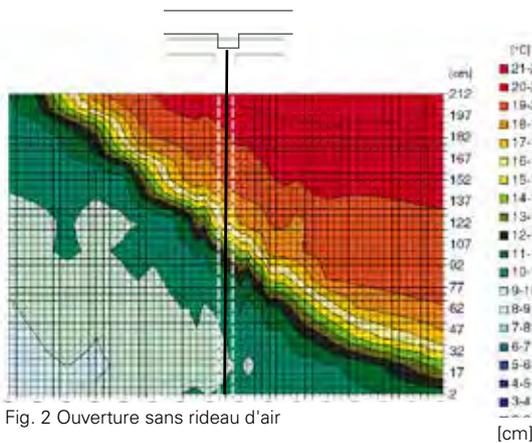


Fig. 2 Ouverture sans rideau d'air

Flux d'air régulé par la technologie Thermozone

Les rideaux d'air Frico à technologie Thermozone produisent un flux d'air laminaire et offrent un équilibre optimal entre la vitesse et le volume d'air, créant une séparation efficace entre les masses d'air. Voir fig. 3.

Importance du réglage correct d'un rideau d'air

Il est essentiel de régler correctement le rideau d'air pour obtenir les résultats souhaités dans la chambre froide. Les rideaux d'air Frico sont conçus pour se régler aisément et sont fournis avec un outil simple et efficace permettant d'obtenir des performances optimales (voir fig. 3). Les figures 4 et 5 indiquent les mesures relevées sur des rideaux d'air mal réglés.

La zone rouge sombre correspond aux températures ambiantes normales et la zone bleu foncé à la température la plus basse enregistrée dans la chambre froide. Les abscisses indiquent la distance en centimètres par rapport au rideau d'air ; les ordonnées indiquent la distance en centimètres par rapport au sol. À droite de chaque diagramme se trouve une légende indiquant le rapport couleur/température.

Le test a été réalisé avec Thermozone ADA Cool par l'Université de Malmö, en Suède. Pour plus d'informations sur le test, voir le catalogue des rideaux d'air ou notre site www.frico.se.

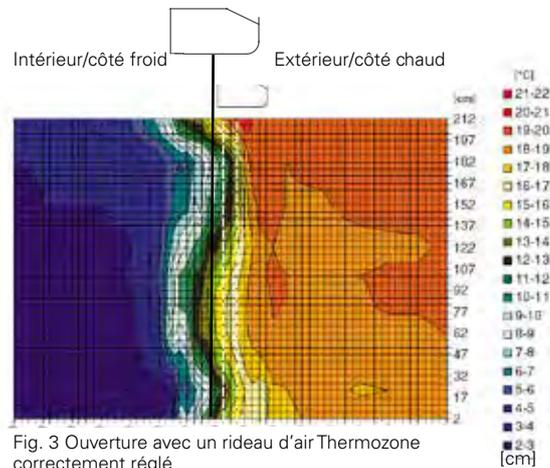


Fig. 3 Ouverture avec un rideau d'air Thermozone correctement réglé

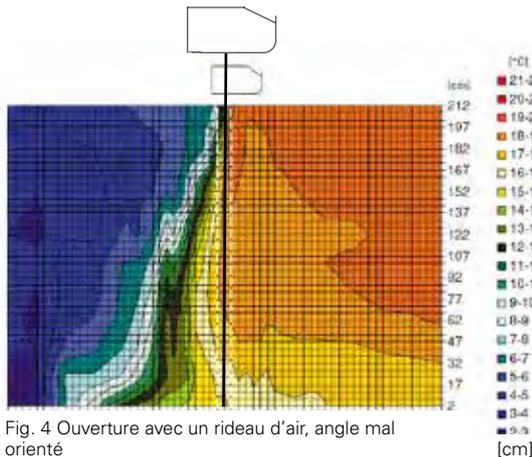


Fig. 4 Ouverture avec un rideau d'air, angle mal orienté

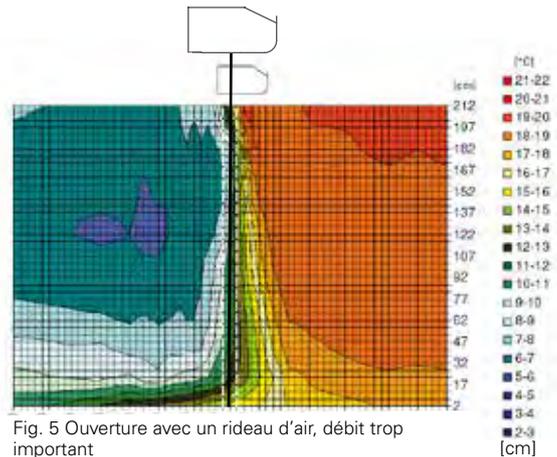


Fig. 5 Ouverture avec un rideau d'air, débit trop important

Rideaux d'air et rideaux à bandes plastiques

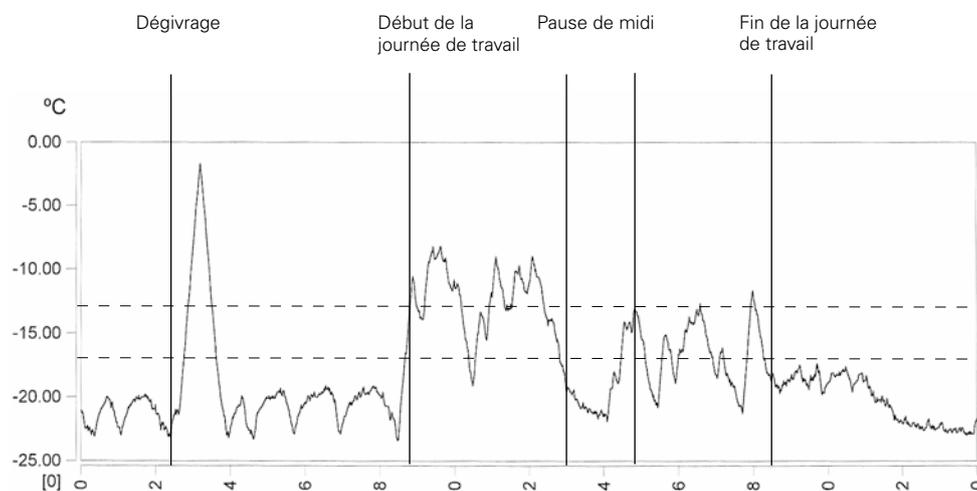
L'entreprise portugaise Manuel Carvalho SA a mesuré les performances des rideaux à bandes en plastique et celles des rideaux d'air ADA Cool de Frico. Ce test mesurait la hausse de la température sur 24 heures, quatre jours avant et quatre jours après l'installation de ADA Cool.

ADA Cool s'est révélé nettement plus efficace pour confiner l'air froid à l'intérieur de la chambre froide. Manuel Carvalho SA a également découvert d'autres avantages par rapport aux bandes en plastique.

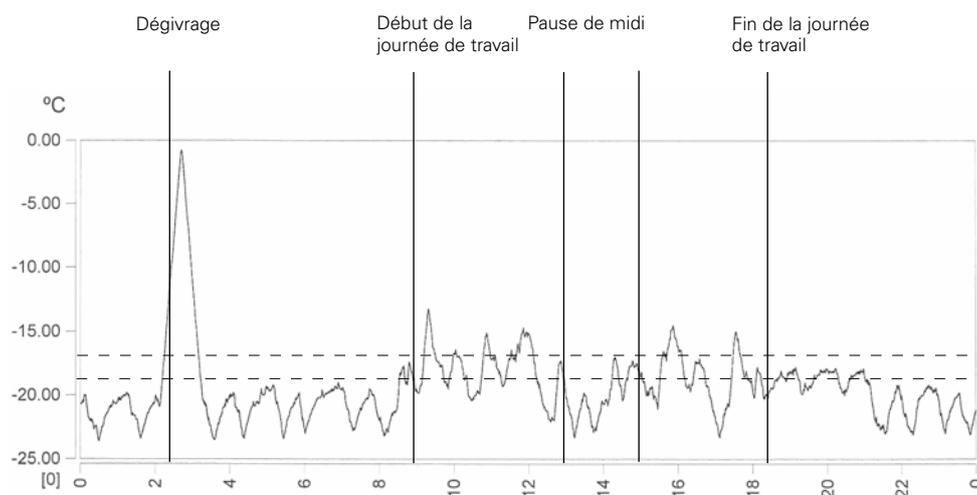
Ainsi, l'accès est facilité, le risque d'accident est réduit grâce à l'absence de formation de glace, la visibilité est accrue et les engins ne restent pas bloqués dans les bandes en plastiques.



Augmentation de la température en 24 heures avec rideau de bandes plastiques



Augmentation de la température en 24 heures avec rideau d'air Frico



Client : Manuel Carvalho SA, Portugal
Dimensions de la chambre froide : 23 x 11 x 6 m
Dimensions de l'ouverture : 2,2 x 2,5 m
Température de la chambre froide : -23 °C
Température extérieure : +20 °C
100 ouvertures de porte par jour

Efficacité prouvée des rideaux d'air

Des tests réalisés indépendamment montrent qu'un rideau d'air installé correctement peut réduire de près de 80 % les pertes d'énergie liées à une porte ouverte. Un rideau d'air correctement installé couvre la largeur et la hauteur d'une ouverture et est adapté aux contraintes auxquelles il est exposé.

- Université de Ghent, Belgique, « Étude des rideaux d'air utilisés pour restreindre les infiltrations dans les chambres frigorifiques », 2009.
- Université de Purdue, Espagne, « Application des rideaux d'air dans les chambres frigorifiques », 2008.
- Université de Coimbra, Portugal, Département d'ingénierie mécanique, Luís P. C. Neto - « Étude de l'étanchéité aérodynamique assurée par les rideaux d'air », 2006



Des solutions spéciales avec un indice de protection élevé sont disponibles sur demande.

Exemples d'économies d'énergie

Chambre froide



Entrée

Largeur de la porte :	2,5 m
Hauteur de porte :	2,5 m
Montage :	Montage horizontal
Superficie estimée du local :	200-1000 m ²
Températures de la pièce hors de la chambre froide :	18 °C
Température dans la chambre froide :	- 23 °C
Nombre de jours d'utilisation de la porte par semaine :	5 journées
Nombres d'heures par jour où l'entreprise est ouverte :	8 heures/jour
Durée moyenne d'ouverture de la porte par jour :	1 heures/jour
Durée d'ouverture estimée :	30 secondes
Nombre de mois au cours desquels ces conditions sont remplies :	12

Résultat

Nombre d'aérations par jour :	120 ouvertures/jour/
Temps moyen entre les ouvertures :	210 secondes
Débit d'air en circulation dû aux différences de températures :	0 m ³ /s
Perte d'énergie estimée sans rideaux d'air Frico :	22 500 kWh
Économies d'énergie réalisées avec les rideaux d'air Frico :	13 900 kWh
Économies d'énergie :	62 %

N'hésitez pas à nous contacter pour toutes questions

Le calcul ci-dessus est fourni uniquement à titre d'exemple. N'hésitez pas à nous contacter ; nous saurons trouver une solution adaptée à vos problèmes. À partir des informations que vous nous donnerez, nous pourrions estimer vos économies d'énergie potentielles. Aidez-vous de la liste ci-après qui contient des paramètres importants à prendre en compte.

- Largeur et hauteur de la porte
- Type et dimensions des locaux
- Nombre de jours de fonctionnement de la porte par semaine
- Nombre d'heures d'ouverture de la porte par jour
- Températures à l'intérieur/à l'extérieur de la chambre froide

Ajustement - Pour un résultat parfait

La direction et la vitesse du débit d'air doivent être ajustées pour que le rideau d'air fonctionne de manière optimale. Si la vitesse de l'air est trop importante, des turbulences réduisent l'effet protecteur du rideau d'air ainsi que le niveau de confort intérieur. Si la vitesse est trop basse, la barrière d'air n'atteint pas le sol et ne remplit pas son rôle protecteur.

Chambres froides et chambres de congélation

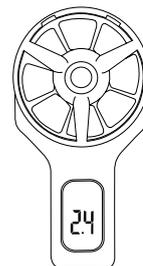
Il est possible d'effectuer des ajustements à l'aide d'un anémomètre. Une autre méthode consiste à fixer un petit morceau de papier fin sur un bâton. Il suffit de le déplacer de haut en bas dans l'ouverture pour savoir comment le débit d'air est diffusé. Commencer à vitesse moyenne puis à la vitesse minimum, l'appareil orienté vers l'extérieur, vers le côté chaud. Varier pour une vitesse plus ou moins élevée et essayer divers angles (3 positions, -5, 10, 15°) de manière à ce que l'air ne soit pas diffusé vers l'intérieur ni vers l'extérieur, mais légèrement vers le côté plus chaud.

Ajustement pour s'adapter à votre installation

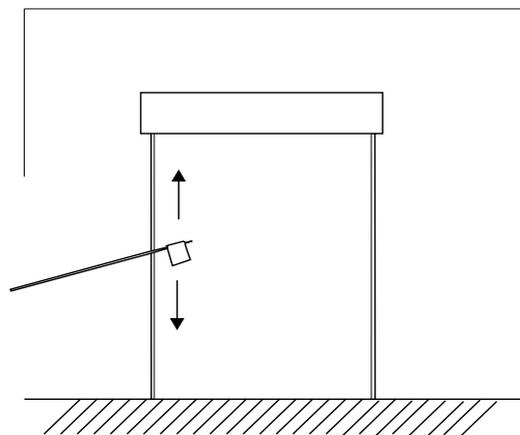
Les conditions varient d'une installation à l'autre, et l'ajustement permet de vous assurer que le fonctionnement de votre rideau d'air est parfaitement adapté à votre installation spécifique.

Le système de commande assure le reste.

L'ajustement est effectué en général une seule fois, et, quand les facteurs externes sont différents, le système de commande permet de régler le rideau d'air.



Exemple d'un anémomètre.



Un petit outil d'ajustement constitué d'un support tout simple et d'un petit morceau de papier essuie-mains est placé à côté de la porte à l'intérieur du bâtiment.

Fonction test

Lorsque le rideau d'air ne fonctionne pas ou qu'il n'est pas correctement ajusté, un brouillard s'échappe par l'ouverture. Grâce à un rideau d'air correctement ajusté, le froid reste dans la chambre froide.

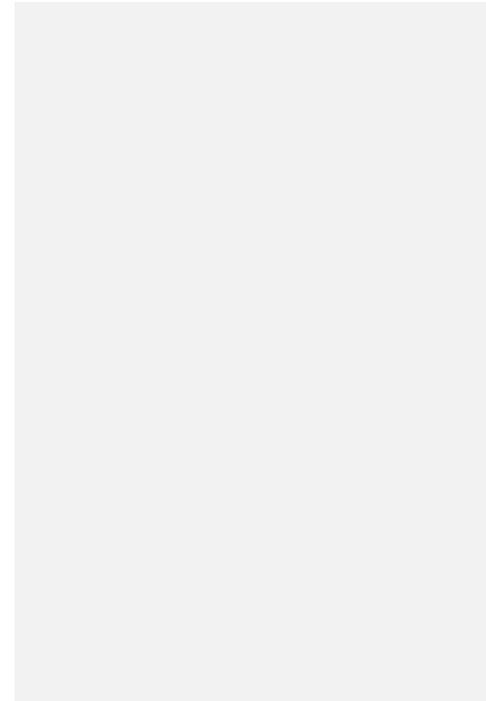
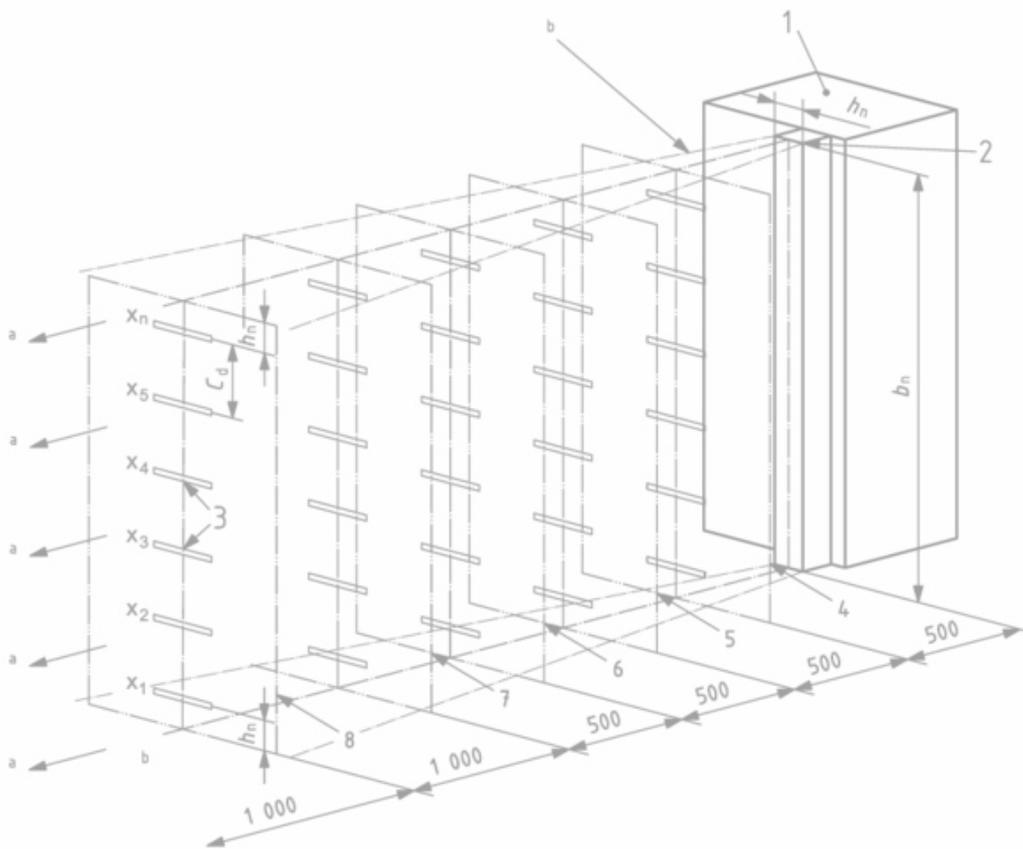


Nous tenons nos promesses

Frico a accès à l'un des laboratoires les plus modernes et les plus avancés d'Europe pour l'analyse de l'air et du son. Il nous permet de tenir nos promesses quant à nos produits.

Nous effectuons régulièrement des recherches et des mesures lors du développement de nouveaux produits, mais aussi pour améliorer les produits existants. Ces mesures sont réalisées conformément aux normes ISO et AMCA.

Le siège de notre entreprise à Göteborg comprend aussi un laboratoire de test, équipé d'une chambre froide pour réaliser des tests réels.



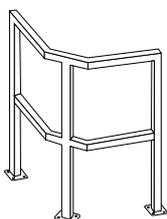
La série PA

Le design de la série PA est moderne tout en étant discret afin de se fondre dans tous les environnements. Les rideaux d'air ont plusieurs possibilités de montage pour s'adapter à toutes les entrées. PA est disponible pour une installation verticale, horizontale ou encastrée. Vous pouvez également connecter les appareils pour couvrir de larges portes ou plusieurs entrées en série.

Bon choix

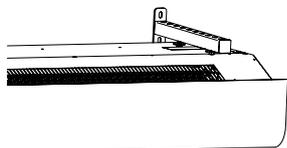


AXP300, protection antichoc
Protection antichoc (par ex. chariots) installée au sol.

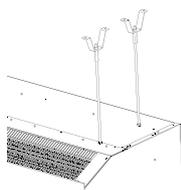


AXP500, protection anti-choc
Protection anti-choc (par ex. transpalettes) installée au sol. Hauteur de 1 m. Couleur : rouge, autre couleur sur demande.

Suspension

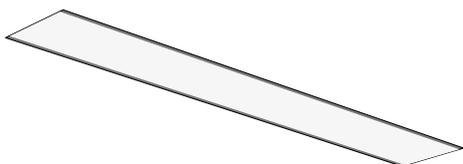


Consoles de montage mural
Consoles de montage horizontal pour fixation murale.



Fixation au plafond
À l'aide de consoles pour plafond, de fils de suspension ou de barres filetées.

Filtre de reprise externe



Pour la série PA

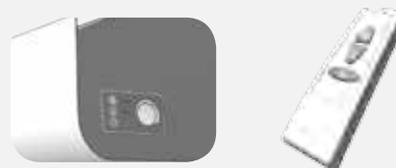
Commande

Grâce à ce système de régulation bien conçu, faites encore plus d'économies d'énergie. SIRE est une commande de régulation intégrée intelligente qui permet d'automatiser le fonctionnement du rideau d'air.

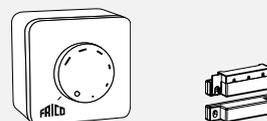
Notre autre gamme compacte de rideaux d'air est équipée d'un système intégré simple et intelligent, pourvu d'un panneau de commande à distance pour l'utilisateur. Les appareils doivent être équipés d'ADACR, un module de régulation et de connexion composé d'un ventilateur à variateur de vitesse à 5 paliers.



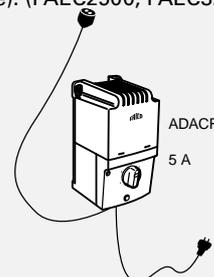
Commande intégrée SIRE de régulation intelligente. (PA2500, PA3500, PA4200)



Commande à distance intégrée. (PA2200C, PA3200C)



Régulation progressive du flux d'air avec potentiomètre interne. Possibilité d'ajouter un contact de position et un potentiomètre externe (vitesse faible/élevée). (PAEC2500, PAEC3200)



ADACR, régulation de la vitesse de ventilation à 5 paliers. (ADA Cool)

Caractéristiques techniques

✿ Sans chauffage - PAEC2500 A **

Hauteur d'installation préconisée 2,5 m*

Type	Puissance [kW]	Débit d'air [m³/h]	Puissance acoustique [dB(A)]	Pression acoustique [dB(A)]	Tension moteur [V]	Intensité moteur [A]	Longueur [mm]	Poids [kg]
PAEC2510A	0	1400	70	33/53	230V~	0,15/0,80	1050	16
PAEC2515A	0	2100	72	37/55	230V~	0,20/0,90	1560	23,5
PAEC2520A	0	2800	71	34/54	230V~	0,30/1,60	2050	32

✿ Sans chauffage - PAEC3200 A

Hauteur d'installation préconisée 3,2 m*

Type	Puissance [kW]	Débit d'air [m³/h]	Puissance acoustique [dB(A)]	Pression acoustique [dB(A)]	Tension moteur [V]	Intensité moteur [A]	Longueur [mm]	Poids [kg]
PAEC3210A	0	1950	74	40/58	230V~	0,19/1,15	1068	22
PAEC3215A	0	2700	74	39/58	230V~	0,20/1,20	1578	32
PAEC3220A	0	3800	77	43/61	230V~	0,36/2,30	2068	42

✿ Sans chauffage - PA2200C A

Hauteur d'installation préconisée 2,2 m*

Type	Puissance [kW]	Débit d'air [m³/h]	Puissance acoustique [dB(A)]	Pression acoustique [dB(A)]	Tension moteur [V]	Intensité moteur [A]	Longueur [mm]	Poids [kg]
PA2210CA	0	900/1200	67	42/51	230V~	0,45	1050	16
PA2215CA	0	1150/1800	67	40/52	230V~	0,5	1560	24
PA2220CA	0	1800/2400	68	43/53	230V~	0,9	2050	32

✿ Sans chauffage - PA2500 A

Hauteur d'installation préconisée 2,5 m*

Type	Puissance [kW]	Débit d'air [m³/h]	Puissance acoustique [dB(A)]	Pression acoustique [dB(A)]	Tension moteur [V]	Intensité moteur [A]	Longueur [mm]	Poids [kg]
PA2510A	0	900/1300	70	43/53	230V~	0,5	1050	16
PA2515A	0	1250/2100	71	44/54	230V~	0,7	1560	23,5
PA2520A	0	1800/2600	72	44/55	230V~	1,0	2050	32

✿ Sans chauffage - PA3200C A

Hauteur d'installation préconisée 3,2 m*

Type	Puissance [kW]	Débit d'air [m³/h]	Puissance acoustique [dB(A)]	Pression acoustique [dB(A)]	Tension moteur [V]	Intensité moteur [A]	Longueur [mm]	Poids [kg]
PA3210CA	0	1100/1750	73	46/57	230V~	0,7	1068	22
PA3215CA	0	1700/2750	74	46/59	230V~	1,0	1578	32
PA3220CA	0	2300/3500	75	50/60	230V~	1,3	2068	42

✿ Sans chauffage - PA3500 A

Horizontal: Hauteur d'installation préconisée 3,5 m*

Vertical: Largeur d'installation préconisée 5 m*(2 appareils), un de chaque côté

Type	Puissance [kW]	Débit d'air [m³/h]	Puissance acoustique [dB(A)]	Pression acoustique [dB(A)]	Puissance moteur [W]	Tension moteur [V]	Intensité moteur [A]	Longueur [mm]	Poids [kg]
PA3510A	0	900/2000	78	41/61	580	230V~	2,6	1039	36
PA3515A	0	1400/3100	79	42/62	880	230V~	3,9	1549	50
PA3520A	0	1750/4000	79	43/63	1130	230V~	5,0	2039	65
PA3525A	0	2400/5250	80	44/64	1500	230V~	6,5	2549	79

✿ Sans chauffage - PA4200 A

Horizontal: Hauteur d'installation préconisée 4,2 m*

Vertical: Largeur d'installation préconisée 6 m*(2 appareils), un de chaque côté

Type	Puissance [kW]	Débit d'air [m³/h]	Puissance acoustique [dB(A)]	Pression acoustique [dB(A)]	Puissance moteur [W]	Tension moteur [V]	Intensité moteur [A]	Longueur [mm]	Poids [kg]
PA4210A	0	950/2400	82	46/66	920	230V~	4,0	1039	43
PA4215A	0	1300/3500	83	47/67	1260	230V~	5,5	1549	56
PA4220A	0	1900/4800	84	48/68	1840	230V~	8,0	2039	75
PA4225A	0	2300/5900	85	49/69	2140	230V~	9,3	2549	91

✿ Sans chauffage - ADA

Hauteur d'installation préconisée 2,5 m*

Type	Puissance [kW]	Débit d'air [m³/h]	Puissance acoustique [dB(A)]	Pression acoustique [dB(A)]	Tension [V]	Intensité [A]	Longueur [mm]	Poids [kg]
ADAC090	0	800/1150	70	43/54	230V~	0,50	900	9,6
ADAC120	0	1100/1400	67	44/51	230V~	0,55	1200	11,8

*) La hauteur et la largeur d'installation recommandées dépendent des locaux.

**) All data is preliminary and subject to change without notice

Références

PA4225A



Centre de logistique

- 23°C, +15°C

Chambre froide, porte 3 x 5 m.

PA3525A



Usine de transformation du poisson

- 23°C, +14°C

Environnement salin et humide.
Économies d'énergie importantes.

Protège également la plate-forme de chargement

Frico propose une vaste gamme de produits, avec ou sans chauffage, pour tous les types de portes, des simples guichets jusqu'aux hangars. Les rideaux d'air Frico produisent une température intérieure idéale, sans courant d'air, et les pertes en air chauffé ou refroidi sont réduites de façon significative grâce à une installation réfléchie des rideaux d'air. Cela signifie que le retour sur investissement est réduit, surtout dans le cas des grandes ouvertures. De plus, les rideaux d'air empêchent l'entrée de pollution externe et d'insectes.

Répond aux critères spéciaux des plateformes de chargement

Hygiène

Empêche l'entrée de pollution externe et d'insectes.

Sécurité

Les plateformes de chargement sont souvent exposées à la fois au chaud et au froid pendant l'hiver. L'environnement de travail peut alors devenir dangereux à cause de la formation de gel qui complique le chargement et le déchargement des marchandises. Les rideaux d'air évitent la formation de glace, car ils empêchent l'air chaud de s'échapper sur la plateforme de chargement.

Rendez-vous sur notre site www.frico.se pour consulter l'intégralité de notre gamme de rideaux d'air.

PA4220A



Stock alimentaire

+5°C, +18°C

Séparation des températures.

systemctherm

System Therm AG · Letzistrasse 35 · CH-9015 St-Gall

Téléphone +41 71 274 00 50 · info@systemctherm.ch · www.systemctherm.ch