

nad
KLIMA

FABRIQUE AU
CANADA

DAL359

Diffuseur hélicoïdal
catalogue 1.1.1

$E_z \geq 1.0$
ASHRAE Standard 62.1





KIA automobiles, Sherbrooke, Canada



DAL 359

Table des matières

Présentation et bénéfices	1
Configuration	2
Fonctionnement	3
Plages d'application et sélection rapide	4
Diagrammes de performance	5
Trajet critique en refroidissement et rapport de température	7
Dimensions et poids	8
Volet coupe-feu	9
Spécifications	10
Codification	11



Autos Thibault, Sherbrooke, Canada

Présentation et bénéfices

Le diffuseur DAL 359 s'illustre par ses grandes qualités d'efficacité aéraulique et acoustique. Muni d'une multitude d'ailettes intégrées, ce diffuseur permet une installation dans les espaces élevés tout en conservant les performances de l'effet hélicoïdal. Le design particulier du DAL 359 se justifie lors des besoins d'air importants.

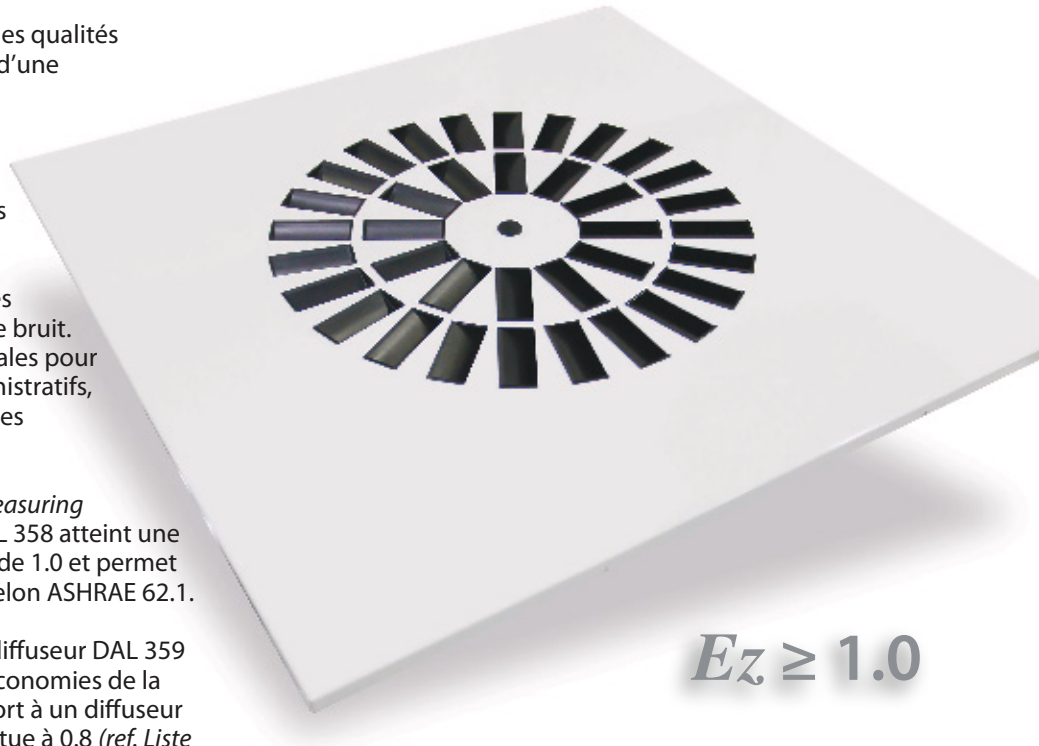
Le DAL 359 permet de distribuer de grandes quantités d'air tout en émettant très peu de bruit. Ces performances offrent des solutions idéales pour les applications telles que les centres administratifs, les restaurants, les salles de réunion, les salles polyvalentes et les salles d'informatique.

Mis à l'essai selon la norme ASHRAE 129 (*Measuring Air-Change Effectiveness*) par le CNRC, le DAL 358 atteint une efficacité de distribution d'air minimale (E_z) de 1.0 et permet de diminuer la quantité d'air neuf requise selon ASHRAE 62.1.

En plus de la QAI optimale, l'utilisation du diffuseur DAL 359 permet dans ces champs applicables des économies de la quantité d'air neuf d'environ 20% par rapport à un diffuseur à cônes conventionnel, dont le facteur se situe à 0.8 (*ref. Liste des symboles et concepts de base, page 5 ou le rapport de CNRC*).

Ces performances permettent des économies de chauffage par un meilleur mélange de l'air dans le local, et par la diminution de la puissance et de la consommation des unités de ventilation.

Le diffuseur DAL 359 a également plusieurs autres bienfaits très importants, qui permettent notamment la réduction des coûts de construction par l'élimination du chauffage périphérique.



$E_z \geq 1.0$

Bénéfices

- Guidage de l'écoulement optimal
- Diminution rapide des vitesses et écarts de température
- Puissance sonore faible pour de gros débits d'air
- Changement possible de l'écoulement
- Possibilité de varier la vitesse de sortie de l'air
- Environ 3 fois plus d'induction qu'un diffuseur conventionnel à 4 voies
- Environ 3 fois moins d'écart de température en zone occupée qu'un diffuseur traditionnel
- Rend possible l'élimination du chauffage périphérique grâce au chauffage par le diffuseur
- Diminution de la quantité de diffuseurs requis
- Permet de réduire les volumes d'air totaux des unités tout en respectant les quantités d'air à brasser
- S'adapte à des systèmes à débit constant et variable

Domaines d'application

- Salles avec plafond élevé
- Zones de grand débit
- Bureaux et salles blanches
- Centres administratifs
- Salles d'informatique
- Salles de réunion
- Salles polyvalentes
- Grandes surfaces
- Systèmes à débit constant et variable
- Restaurants

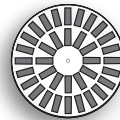
Configuration



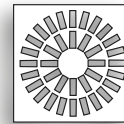
Les diffuseurs à jet hélicoïdal DAL 359 sont fabriqués en acier. Des ailettes sont intégrées à la plaque de diffusion (carré ou ronde). Chaque diffuseur est fourni avec un caisson stabilisateur permettant un écoulement d'air uniforme et silencieux. La partie frontale se fixe à l'aide d'une vis cachée centrale (fixation sur une traverse).

Pour la dimension nominale 800, 4 vis supplémentaires dans les coins de la plaque frontale du diffuseur assurent sa fixation.

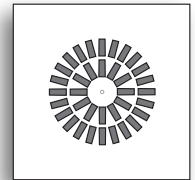
Le diffuseur est fini peint thermolaqué à base de polyester sans TGIC. Il a une surface lisse évitant l'accumulation de poussière, facilitant le nettoyage, résistant à l'écaillage et à la décoloration. Les couleurs sont disponibles selon la charte de couleurs RAL.



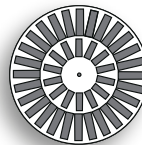
DAL 359-R-400



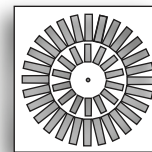
DAL 359-Q-400/400



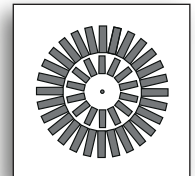
DAL 359-Q-400/603



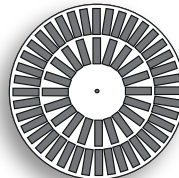
DAL 359-R-500



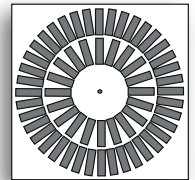
DAL 359-Q-500/502



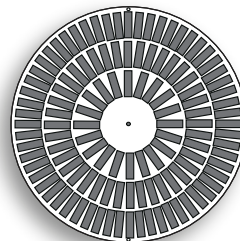
DAL 359-Q-500/603



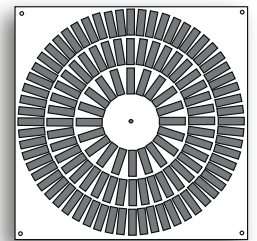
DAL 359-R-600



DAL 359-Q-600/603



DAL 359-R-800

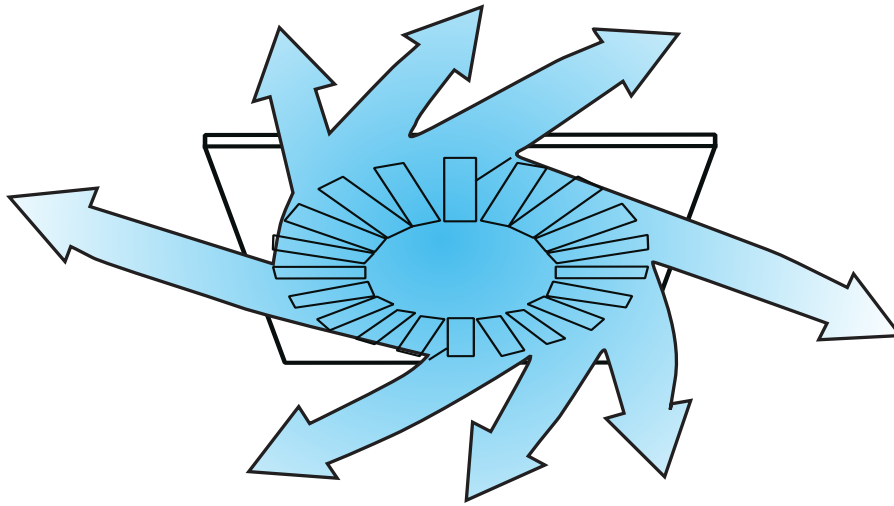


DAL 359-Q-800/800

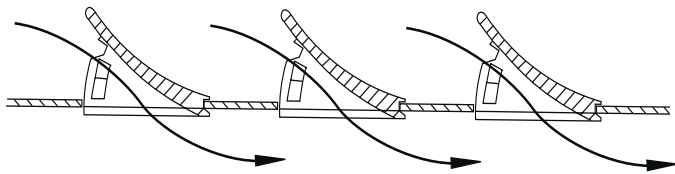
Fonctionnement

Le DAL 359 permet une adaptation optimale du système de ventilation aux exigences des locaux. Le nombre important d'ailettes guidant le jet offre de bonnes qualités aérauliques et acoustiques (profil en forme d'aile d'avion). Il permet l'installation dans des locaux à plafond élevé, nécessitant des besoins importants.

Une adaptation à un éventuel changement de débit est possible grâce à la réduction par palier des ailettes. Il est possible de faire varier l'impulsion de sortie, la pénétration ou l'épaisseur de l'écoulement.

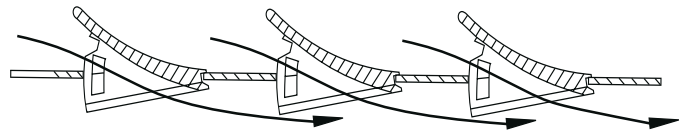


Position 1



Les ailettes produisent, au niveau de la plaque frontale du diffuseur, une déviation du flux d'air (de vertical à horizontal) d'une très bonne qualité acoustique et aéraulique.

Position 2



En position 2, les lamelles sont abaissées, réduisant la surface de sortie de 50%.

Si le débit ne change pas, la pénétration du jet d'air augmentera.

Plage d'application et sélection rapide

Spécifications

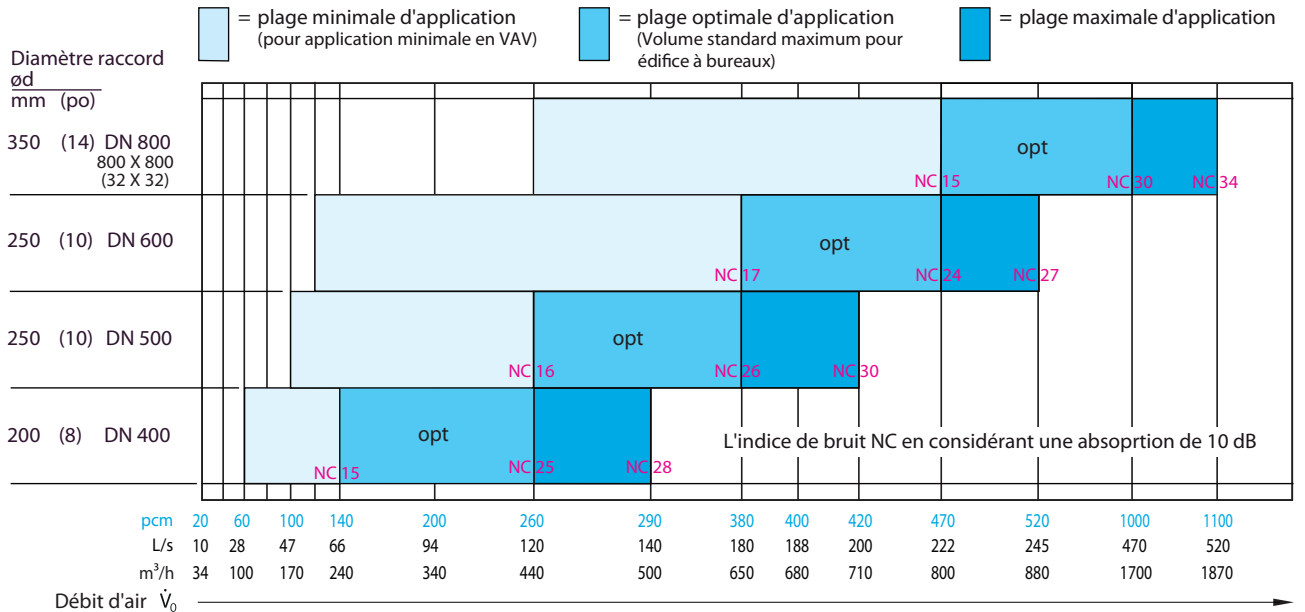
- Espace minimum : 3 m (sous plafond)
- Vitesse en zone occupée : > 0.15 m/s (30 ppm)
à 1.3 m du sol
- Écart de température : $\Delta T = -10^\circ\text{C}$

	\dot{V}_0 m ³ /h	Espace Minimum m	Δp Pa	L_{WA} dB (A)*	Indice de bruit NC dB**	x_{crit} m
DN 400	300	5.2	23	30	-	2.2
	360	6.7	34	31	16	2.7
	440	8.6	51	40	25	3.3
DN 500	430	6.4	19	32	16	2.7
	530	8.4	29	37	22	3.3
	650	10.5	42	42	26	4.1
DN 600	550	4.2	17	25	-	1.9
	650	5.5	25	33	17	2.4
	800	7.3	38	39	24	3.0
DN 800	1150	5.4	14	36	22	2.5
	1360	6.8	20	40	25	2.9
	1750	8.8	30	45	30	3.5

* L'absorption de la pièce n'est pas considérée.

** déterminé en considérant une absorption de la pièce de 10 dB.

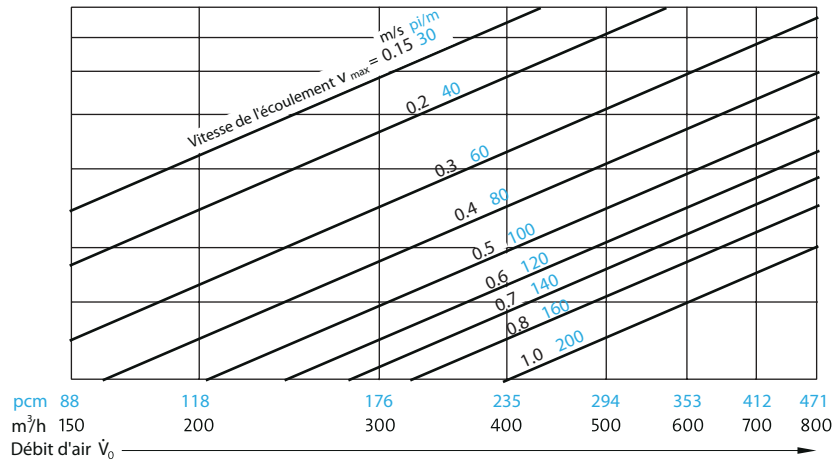
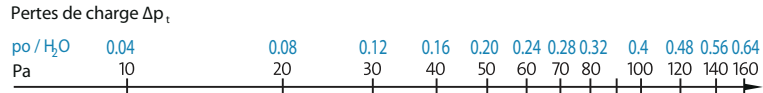
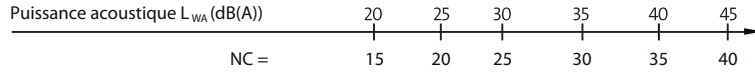
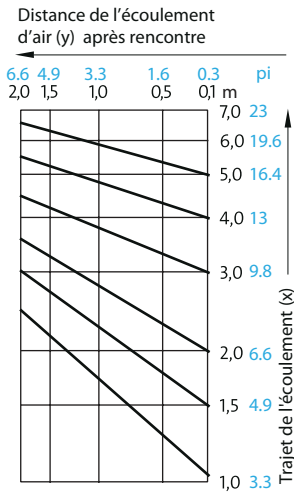
Plages d'application



Diagrammes de performance

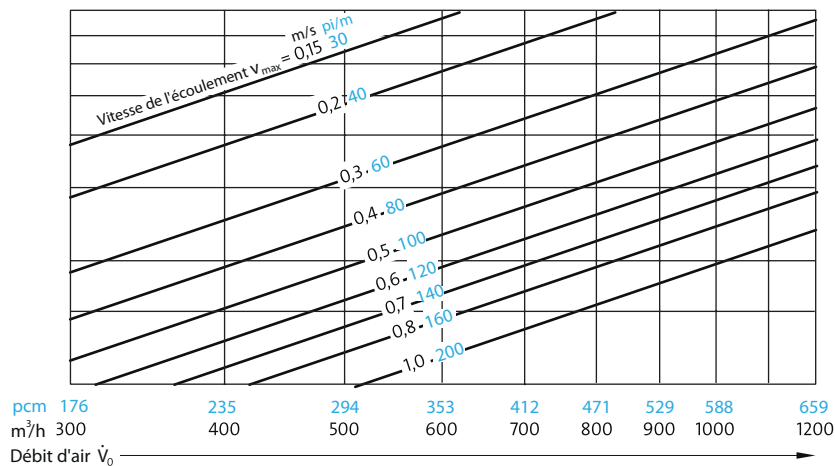
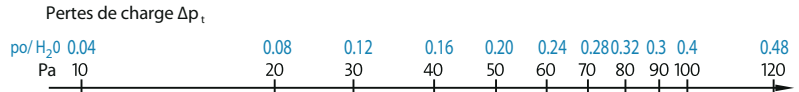
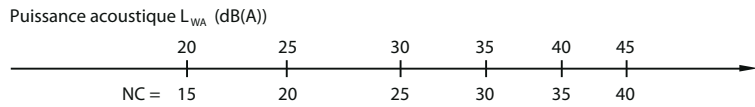
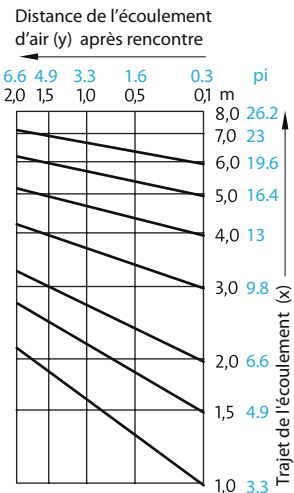
DN 400

Écoulement sous plafond



DN 500

Écoulement sous plafond



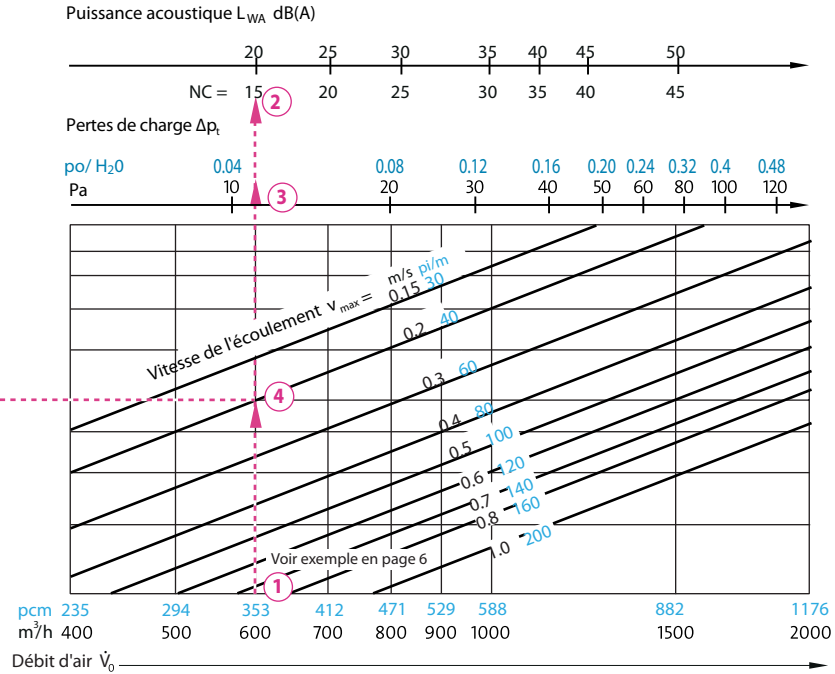
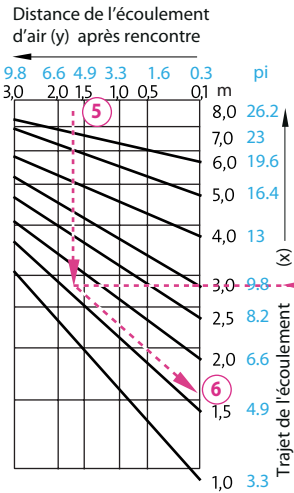
Important :

L'indice du bruit NC et la puissance acoustique L_{WA} sont déterminés en considérant une absorption de la pièce de 10 dB. Les valeurs des graphiques sont basées sur un écoulement isothermale.

Diagrammes de performance

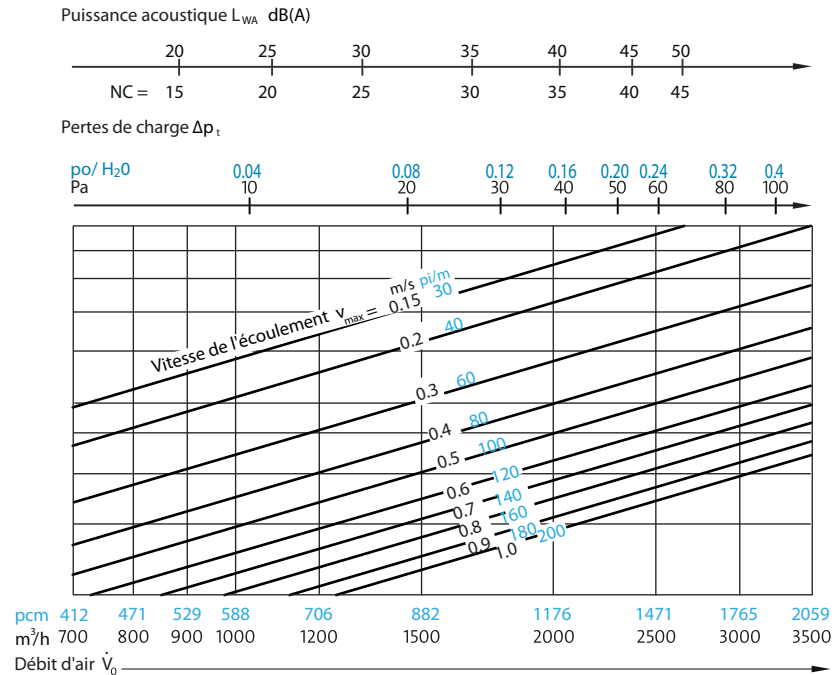
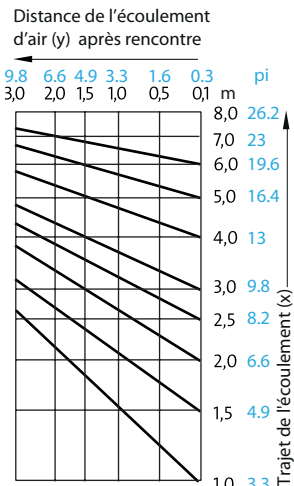
DN 600

Écoulement sous plafond



DN 800

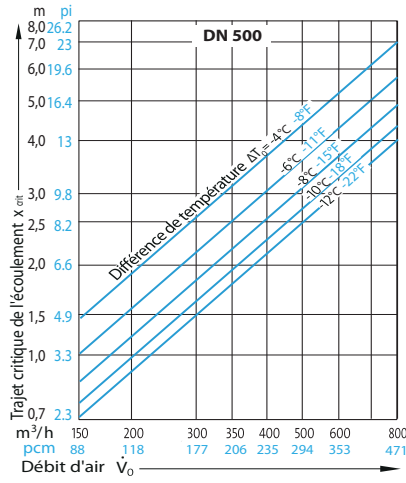
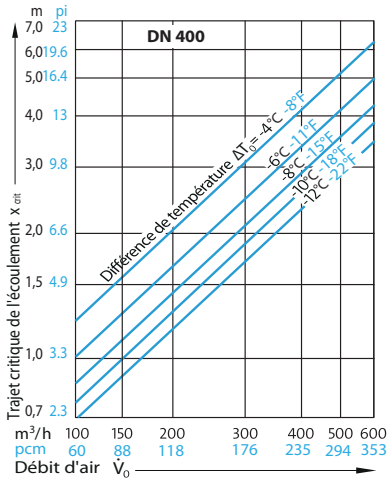
Écoulement sous plafond



Important :

L'indice du bruit NC et la puissance acoustique L_{WA} sont déterminés en considérant une absorption de la pièce de 10 dB. Les valeurs des graphiques sont basées sur un écoulement isothermale.

Trajet critique en refroidissement et rapport de température



Important :

Le trajet critique de l'écoulement doit toujours être plus élevé que la moitié de l'écart entre deux diffuseurs.

Spécifications :

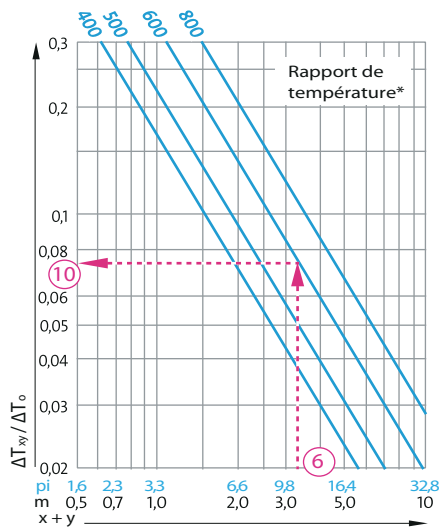
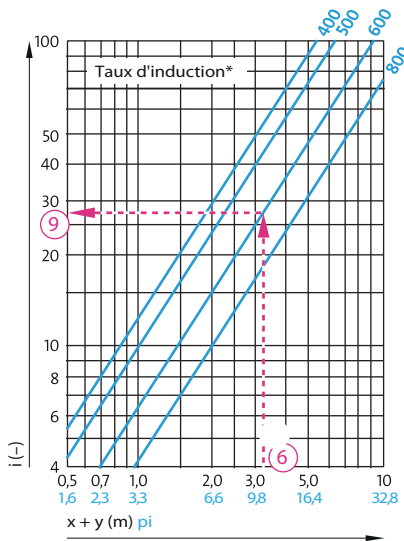
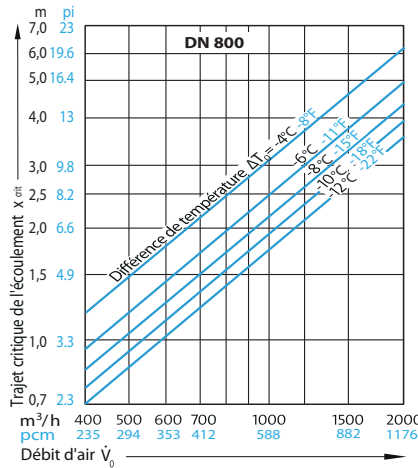
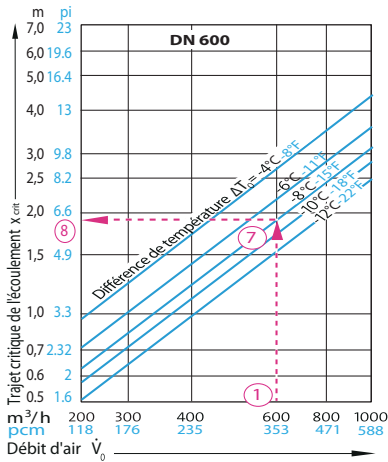
- hauteur du local : $H = 3.50$ m
- débit d'air par diffuseur : $\dot{V}_0 = 600$ m³/h
- refroidissement maximum : $\Delta T_0 = -8^\circ\text{C}$ (7)
- vitesse maximale de l'air à hauteur d'homme (1.8 m) : $V_{max} = 0.2$ m/s (4)

Recherché :

1. Dimension nominale du diffuseur
2. Indice NC et puissance acoustique L_{WA}
3. Pertes de charge Δp_t
4. Écart minimal entre diffuseurs
5. Trajet critique de l'écoulement (détachement du jet du plafond en refroidissement)
6. Taux d'induction
7. Rapport de température

Solution :

1. Du diagramme "plages d'application" se déduit la dimension nominale DN 600.
- 2., 3., 4. Du diagramme "Écoulement sous plafond" pour la DN 600 du diffuseur et un débit de 600 m³/h, (1) se déduisent les valeurs suivantes : NC = 15 et $L_{WA} = 20$ dB(A) (2) (en considérant l'absorption de la pièce de 10 dB)
- Pertes de charges totales : 12 Pa (3)
- Un écart entre diffuseurs de : $y = H - 1.80 = 3.50 \text{ m} - 1.80 \text{ m} = 1.70 \text{ m}$ (5)
- $2 \times 1.55 = 3.10 \text{ m}$ (6)
5. Le diagramme "Trajet critique de l'écoulement" donne un trajet critique de l'écoulement de 1.90 m (8) pour la DN 600 (1) du diffuseur, un débit d'air de 600 m³/h (7) et un écart de température de -8 °C.
6. Le diagramme "Taux d'induction" donne un trajet critique de l'écoulement de $(x+y) = 1.55 \text{ m} + 1.70 \text{ m} = 3.25 \text{ m}$ et $i = 28$ (9)
- (6) + (5)
7. Du diagramme "Rapport de température" se déduit un rapport de température de 0.07 (10) pour le même trajet de l'écoulement d'air.



* Pour les dimensions DN 400, 500, 600 et 800

Dimensions et poids

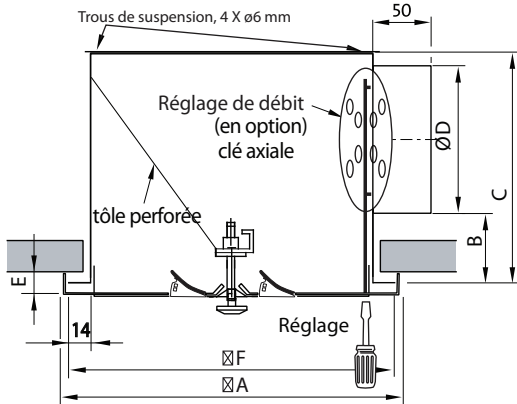
plenum carré

	DN 400	DN 500	DN 600	DN 800
Cote ØA	400	502	603	800
Cote B	76	82	67	66
Cote C	251	312	347	411
Cote ØD	200	250 (ovale)	250	350
Cote E	12	12	12	12
Cote Ø F	387	488	584	790
Poids (kg)	4.5	6.6	9.2	15.8
A _{eff} (m ²)	0.0080/0.0134	0.0214	0.0347	0.0508

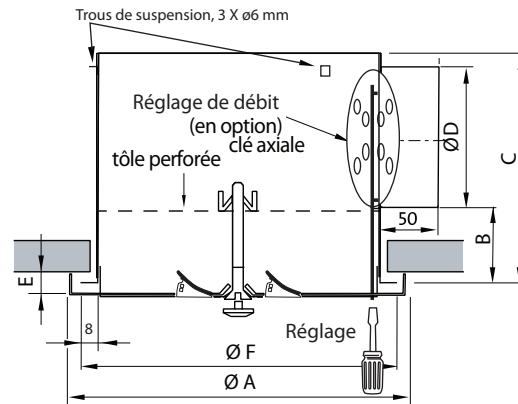
plenum rond

	DN 400	DN 500	DN 600	DN 800
Cote ØA	400	500	600	800
Cote B	76	82	67	66
Cote C	251	312	347	411
Cote ØD	200	250	250	350
Cote E	8	8	8	8
Cote Ø F	392	492	592	792
Poids (kg)	3.8	5.8	7.7	12.8
A _{eff} (m ²)	0.0080/0.0134	0.0214	0.0347	0.0508

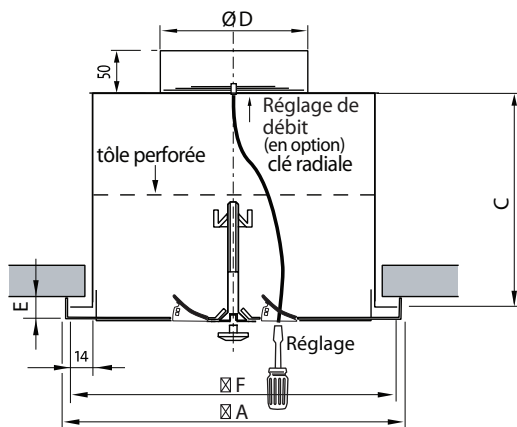
plenum carré - entrée par le côté



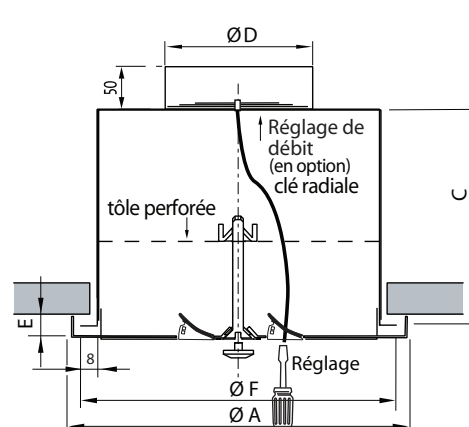
plenum rond - entrée par le côté



plenum carré - entrée par le haut



plenum rond - entrée par le haut



Volet coupe-feu

plenum carré

	DN 400		DN 500		DN 600
Cote ØA	400	603	502	603	603
Cote C	400	400	450	450	498
Cote ØD	200	200	250	250	250
Cote F	396	584	488	584	584
Poids (kg)	10.7	16.6	13.8	16.9	17.4

Classifié ULC (Laboratoire des assureurs du Canada), le diffuseur de NAD Klima avec volet coupe-feu possède un degré de résistance au feu de trois (3) heures.

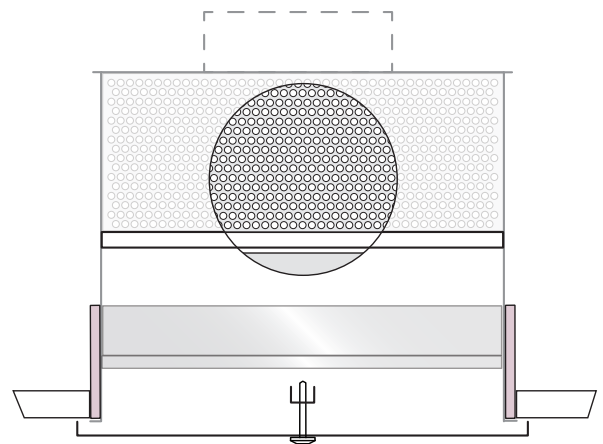
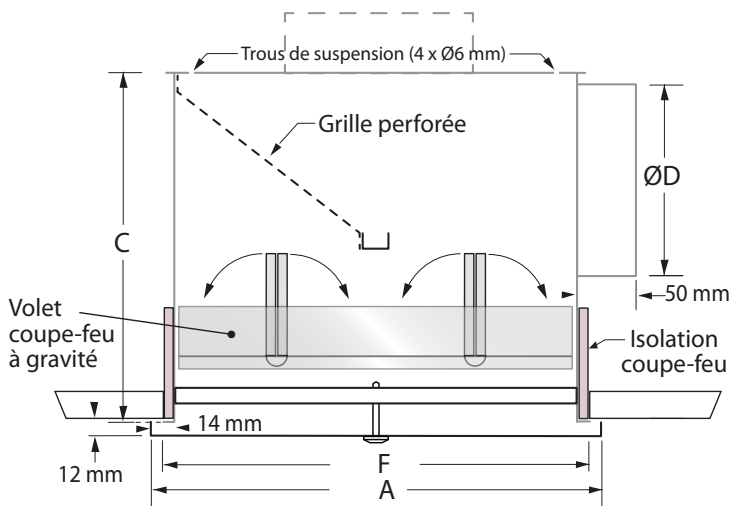
Le volet coupe-feu est intégré directement au plenum. L'assemblage est conçu pour une installation dans un plafond suspendu ou de gypse.



LISTED
Air Terminal Unit
R38924
CAN/ULC - S112.2 et CAN/ULC - S101



CLASSIFIED
CEILING AIR DIFFUSER
FIRE RESISTANCE CLASSIFICATION
ANSI/UL 555C et ANSI/UL 263



Spécifications

1. Description et caractéristiques physiques

1.1 Le diffuseur haute induction à jet hélicoïdal devra être fabriqué en acier satiné de 20 ga. Des ailettes devront être insérées dans la plaque frontale carrée ou ronde.

1.2 Les ailettes d'une longueur de 90 mm devront garantir un écoulement horizontal sur 360 degrés.

1.3 Les ailettes devront être ajustables en 2 positions permettant de réduire la surface de diffusion de 50 %.

1.4 La plaque diffuseur devra être adaptable pour des plafonds standards ou des plafonds en gypse.

1.5 Le diffuseur devra être fini peint thermolaqué à base de polyester sans TGIC. Il devra avoir une surface lisse évitant l'accumulation de poussière, facilitant le nettoyage, résistant à l'écaillage et à la décoloration. La couleur, selon la charte de couleurs RAL, sera au choix de l'architecte ou du client.

2. Performance

2.1 La performance devra être garantie à l'aide de courbes de performances ou par logiciel de simulation pour les zones critiques. Celles-ci devront indiquer les pertes de charge et la puissance acoustique générée, et montrer une vue de coupe du trajet critique de l'air en modes refroidissement, isothermal et chauffage.

2.2 Paramètres de garantie de confort (diffusion de l'air)

2.2.1 Les données de performance du diffuseur devront démontrer une vitesse maximale de 0.15 m/s (30 ppm) en zone occupée à 1.3 m (4 pi) du sol. Cette garantie de performance devra être démontrée en vue de plan par des cercles illustrant le trajet du jet d'air.

2.2.2 Le diffuseur devra assurer un écart de température maximum de -1°C entre le jet d'air et la zone occupée à 4 pi (1.3 m) du sol. Le rapport de différentiel de température devra performer au minimum à $\Delta T_{xy} / \Delta T_0 \leq 0.1$ (pour un différentiel initial de $\Delta T_0 = -10^\circ\text{C}$).

2.2.3 En refroidissement, dans un système à volume variable (VAV), en position minimum, le diffuseur devra garantir un parcours du jet d'air au plafond (Xcrit) supérieur ou égal à celui indiqué dans le tableau suivant :

Collet du diffuseur (po)	6	8	10	12
Débit d'air max. (pcm)	80-150	151-280	281-400	401-600
min. (pcm)	20-40	41-90	91-140	141-200
X critique - pi	1'- 7"	1'- 11"	2'- 3"	2'-7"
(m)	0.5	0.6	0.7	0.8

2.3 $E_z \geq 1.0$

Le diffuseur d'air devra répondre à une valeur d'efficacité de changement d'air ACE (Air Change Effectiveness) ou (Zone Air Distribution Effectiveness) de $E_z \geq 1.0$. Cette valeur devra être mesurée selon le standard ASHRAE 129 par un laboratoire indépendant.

Note : Cette valeur de $E_z \geq 1.0$ a été considérée pour ce projet et a permis de réduire les capacités et les consommations de chauffage et de climatisation aux unités.

3. Plenum

3.1 Le diffuseur devra être livré avec un plenum fabriqué et identifié (TAG) par le manufacturier. Le plenum devra être fabriqué en acier galvanisé de 24 ga. et comprendra une plaque perforée stabilisatrice de l'air. Il devra être suspendu par quatre points afin de respecter les normes parasismiques. Le collet d'entrée devra être centré sur le côté ou sur le dessus du plenum, et il devra être dimensionné afin de s'adapter au débit d'air spécifié. Les joints intérieurs devront être soudés par pression et étanchéifiés avec un scellant sans émission de COV.

3.2 La plaque diffuseur devra être fixée au plenum par une vis centrale.

3.3 Lorsque requis, le plenum devra être pourvu d'une clé de balancement accessible par la face apparente du diffuseur afin d'ajuster le volume d'air. La clé devra être disponible en deux options :

3.3.1 **Clé radiale** : Clé à lames circulaires pivotant sur un câble métallique flexible permettant l'ajustement du débit entre 0 % et 100 %

3.3.2 **Clé axiale** : Clé perforée pivotant autour d'un axe de 0 à 90 degrés avec un système de blocage permettant l'ajustement du débit entre 25 % et 100 %

4. Équilibrage

4.1 L'équilibrage du diffuseur devra être exécuté par un technicien en équilibrage de système de ventilation détenant un certificat de qualification professionnelle.

4.2 Le technicien devra prendre en considération le facteur de correction de volume d'air pour l'usage de balomètre (facteur FCB).

5. Qualité requise : NAD Klima modèle DAL 359

Codification

DAL 359	Produit
Q = Carré - R = Rond	Configuration
400, 500, 600, 800	Dimension nominale
400, 502, 603, 800 (603 pour 24"X24" T-bar)	Dimension extérieure
S = Écoulement hélicoïdal standard X = Retour (sans ailettes)	Écoulement de l'air
W = Ailettes blanches (RAL 9003) B = Ailettes noires X = Sans ailettes	Couleur des ailettes
9003 = Blanc 00SB = Solar Black (Noir mat standard) 00SM = Silver Matte (Gris métallique standard) _____ = Couleur RAL * (indiquer le numéro de la couleur)	Couleur du diffuseur
S = Plenum avec entrée par le côté T = Plenum avec entrée par le haut X = Sans plenum	Plenum
I = Isolation acoustique A = Isolation acoustique à cellules fermées X = Sans isolation	Isolation acoustique
F = Avec isolation coupe-feu et volet coupe-feu (clé de balancement non-disponible) X = Sans isolation coupe-feu et volet coupe-feu	Isolation coupe-feu
D = Avec clé axiale (standard pour entrée sur le côté) R = Avec clé radiale (standard pour entrée sur le dessus)* X = Sans clé	Clé de balancement
DAL359 - Q - 400 - 400 - S - W - 9003 - S - X - X - X	Exemple

Notes :

Bleu : Équipements standards

* Non disponible pour les entrées ovales

nad
K L I M A

www.nadklima.com

NAD Klima

144, rue Léger,
Sherbrooke (Québec), Canada J1L 1L9
T : 819 780-0111 • 1 866 531-1739

info@nadklima.com

FABRIQUÉ AU

CANADA