



Rendez-vous de l'ATIC



Les gains énergétiques et réduction de débit d'air des nouvelles générations de poutres dynamiques.

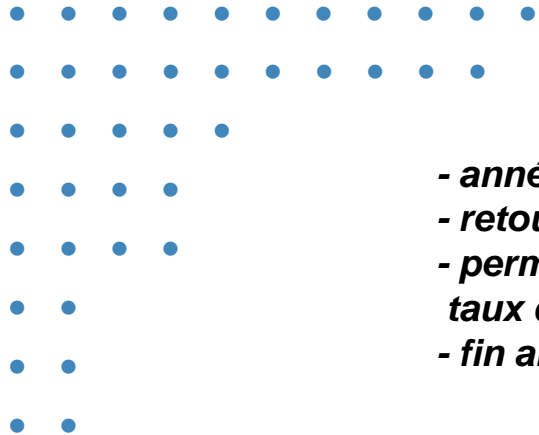
Energiewinst en verlaging van de debieten met de nieuwe generatie van koelbalken.

*Par C. Malevez
Sept. 2010*



Economie d'énergie:

- ***sans négliger le confort / zonder comfortverlies***
- ***investissement rentable / rendabele investering***
- ***bâtiments intelligents / intelligente bouwen:***
 - * ***orientation / oriëntatie***
 - * ***isolation / isolatie***
 - * ***stores pare soleil / zonneschermen***
 - * ***gestion air hygiénique et éclairage / controle van de hygiënische lucht en verlichting***



Evolution depuis 20 ans.

- ***années 1980, le professeur Fanger et les nouvelles normes de confort***
- ***retour vers un vieux principe des années 1930 les plafonds froids***
- ***permet de véhiculer la puissance avec des conduits réduits vis-a-vis du taux d' air (1/327)***
- ***fin années 1990 arrivée des poutres dynamiques***

Evolutie sinds 20 jaar.

- ***in de jaren 80 met professor Fanger zijn er nieuwe normen betreffende het comfort.***
- ***terug naar een oud principe uit de jaren 1930: de koelplafonds***
- ***circulatie van het vermogen met kleinere leidingen dan systemen 100% lucht (1/327)***
- ***eind jaren 1990, ontstaan van de dynamische koelbalken***

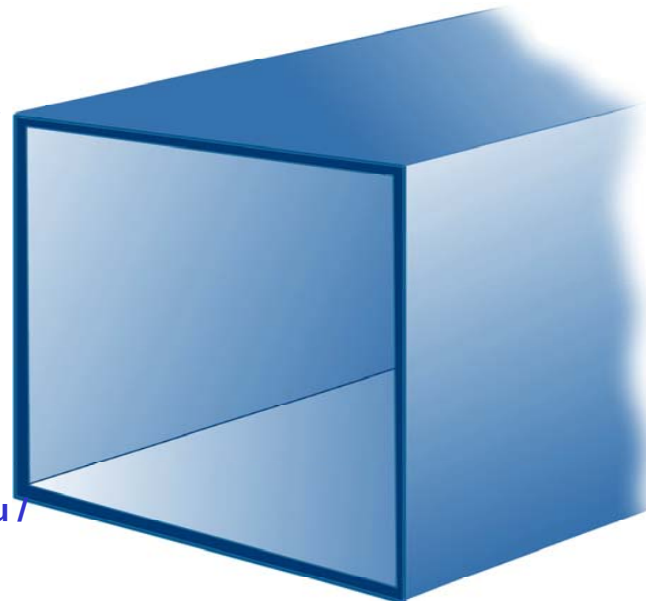
Comparatif de section Eau – Air Kanaalsectie vergelijk Water - Lucht

Rapport de section / Sectie verhouding
1 : 327

Conduit d'air /
Luchtkanaal

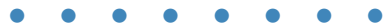


Tuyauterie d'eau /
Waterpijp





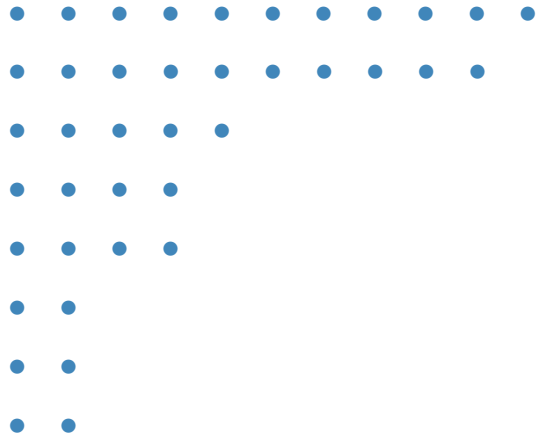
Avantages:



- *durée de vie équivalente au bâtiment*
- *pas de maintenance particulière (peut être nettoyé tous les 5 ans comme le faux plafond)*
- *flexibilité architecturale*
- *fonctionnement en free cooling (25% de la puissance totale fournie par l'air)*
- *faibles vitesses résiduelles*
- *faible niveau sonore*
- *économie énergétique*
- *coût d'investissement faible*
- *peut couvrir 100W/m² de refroidissement*

Voordelen:

- *levensduur zo lang als het gebouw*
- *geen speciaal onderhoud (om de 5 jaar kuisen met het vals plafond)*
- *architecturale flexibiliteit*
- *werkt ook in free cooling (25% van het totaal vermogen is door de lucht gegeven)*
- *kleine eindsnelheden*
- *weinig akoestische druk*
- *energiebesparend*
- *kleine investeringskosten*
- *kan 100W/m² koeling geven*



Différents types d'unités terminales climatiques.

- la poutre plafonnière***
- en allège***
- en sofite***
- en faux plancher***
- unités suspendues industrielles***

Verschillende types klimatiserende eindsnelheden.

- de plafondbalk***
- wand of vloer***
- muraal***
- in de valse vloer***
- industriële vrij hangende units***

DID 600



Exécution

Grille à induction à tôle perforée/Induktierooster in geperforeerde plaat

2 ou 4 tuyaux/2 of 4 buizen

Injecteurs en 3 dimensions/3 verschillende injectoren

**Faible hauteur d'encombrement/kleine hoogte
(227 mm)**

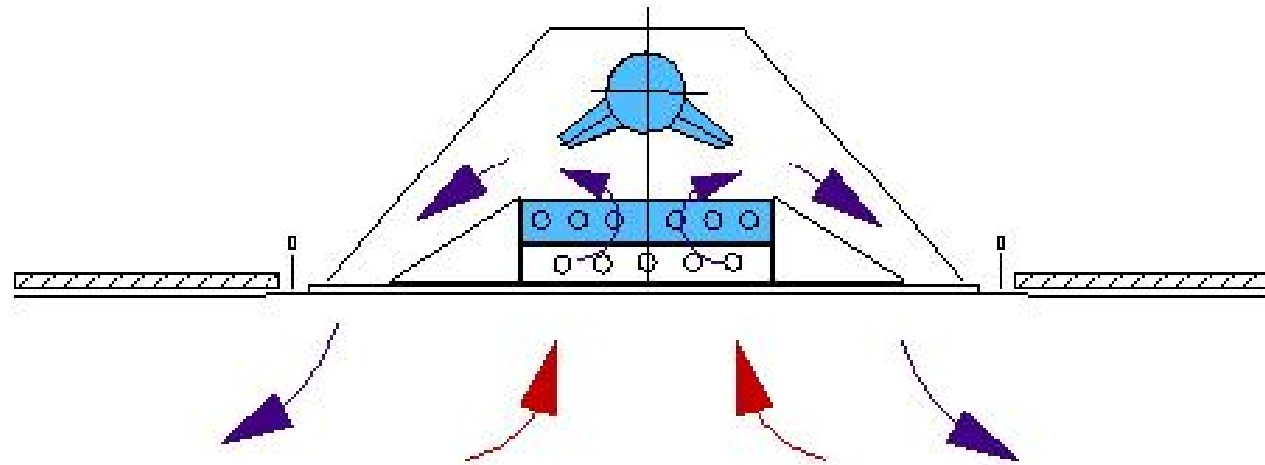
Batterie horizontale

Vmin = 25 m³/h

Longueur max = 3000 mm/max lengte = 3000mm

Principe de fonctionnement DID 600 en mode refroidissement

DID600 principe van werking in koeling



DID 300 SERIES

Types d'injecteurs / Injectoren

A
6

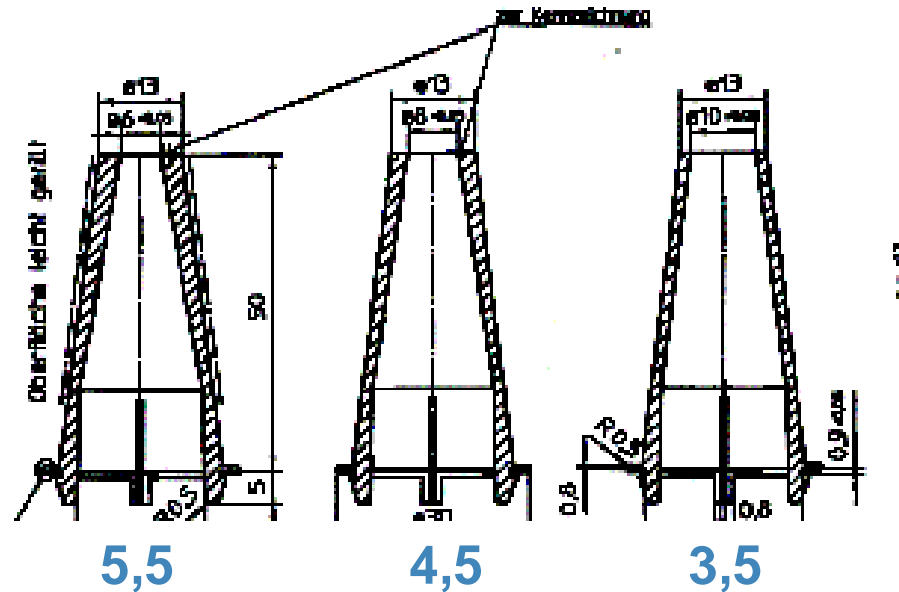
B
8

C
10mm

Schnitt A-A
Version 8/16
M235BK0

Schnitt A-A
Version 8/16
M235BK1

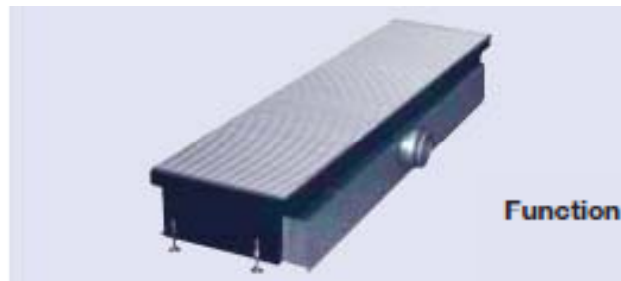
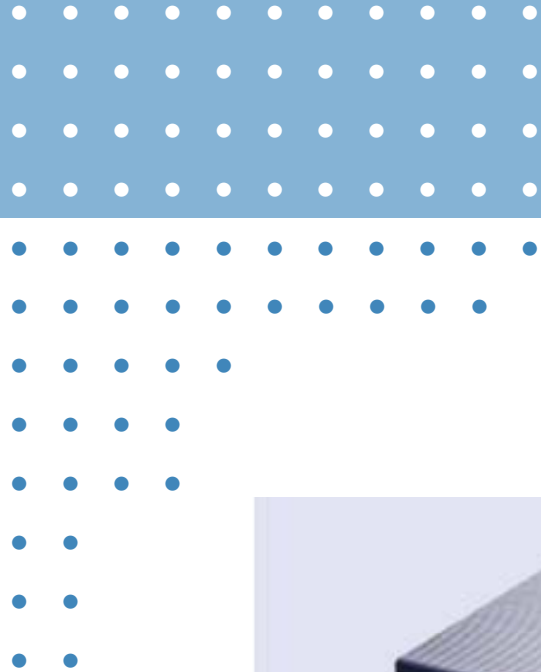
Schnitt A-A
Version 10/16
M235BK2



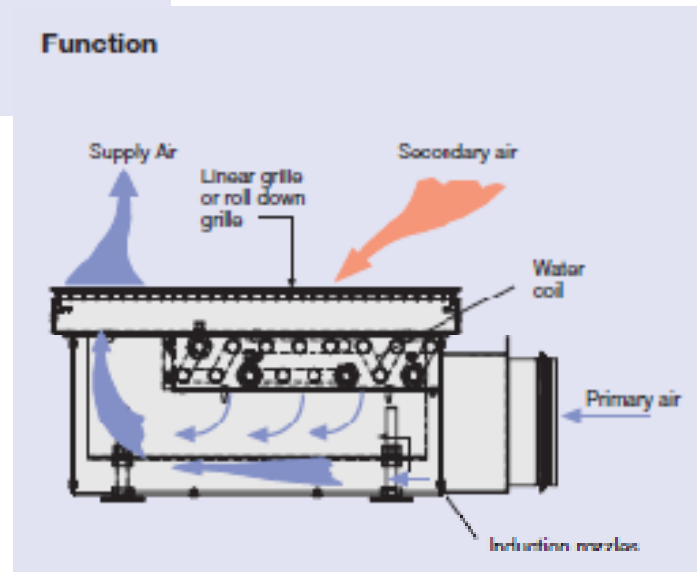
Veff aux injecteurs
> 7 m/s

Eff snelheid aan de
injectoren

Induction



Function



*Grille supplétive à induction
avec batterie froide série QLI*

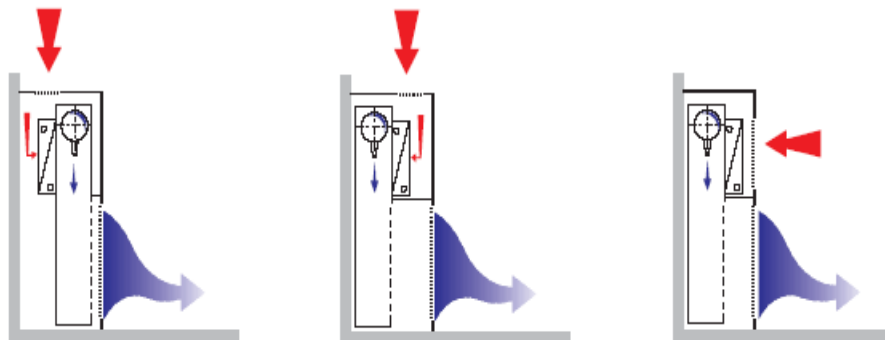
*Inducerend verdringingsrooster
met warmtewisselaar.*

Puissance - Vermogen : 900 W

***Dimensions - Afmetingen:
900/1200/1500 mm***

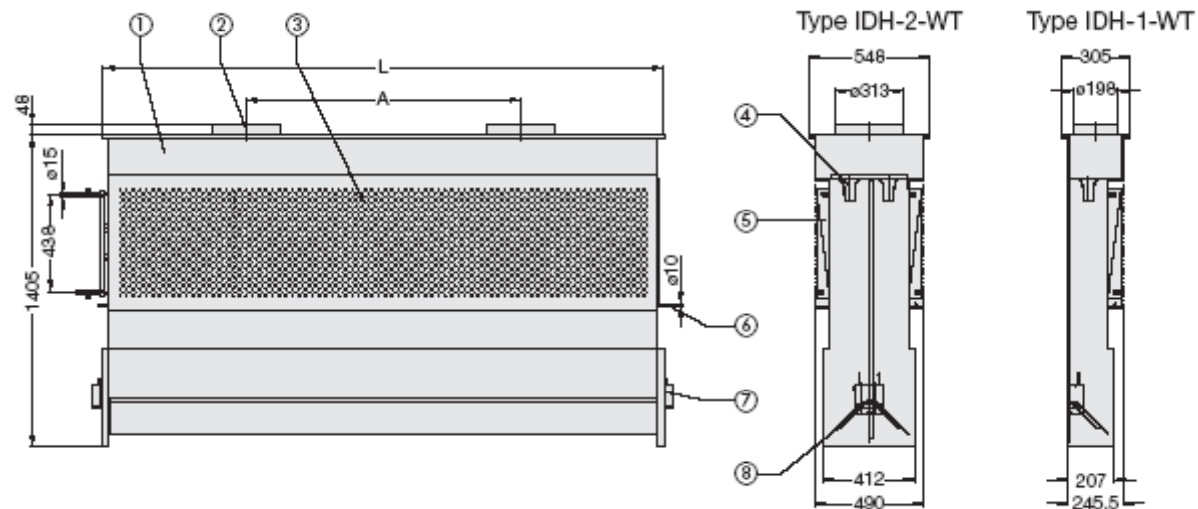
Hauteur - Hoogte : 730 mm

Profondeur - Diepte : 260 mm



Série IDH

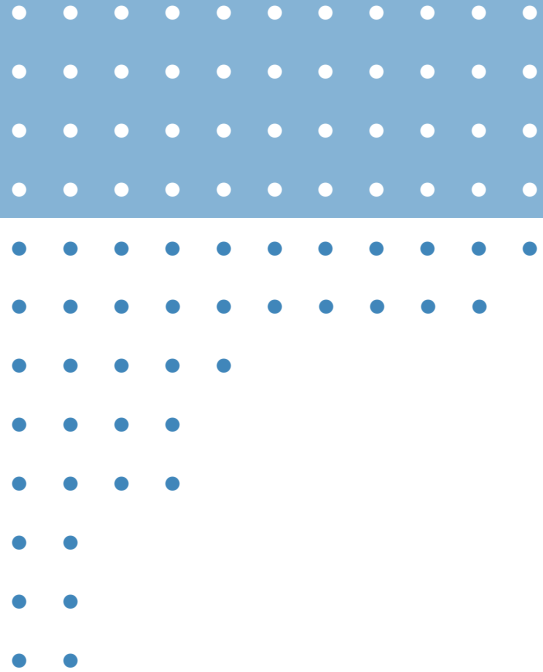
Diffuseur à induction suspendu , avec batterie
Hangende inductie unit met batterij



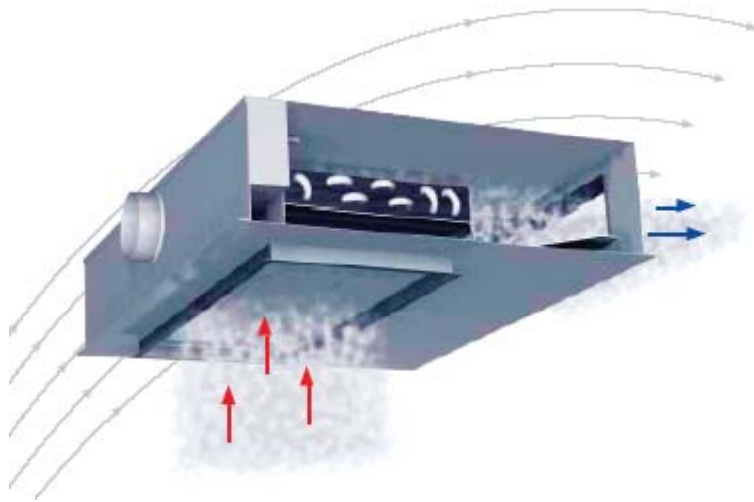
Domaines d'application : bâtiments industriels de grande hauteur

Puissances 9400 à 18.800 W pour des débits respectifs

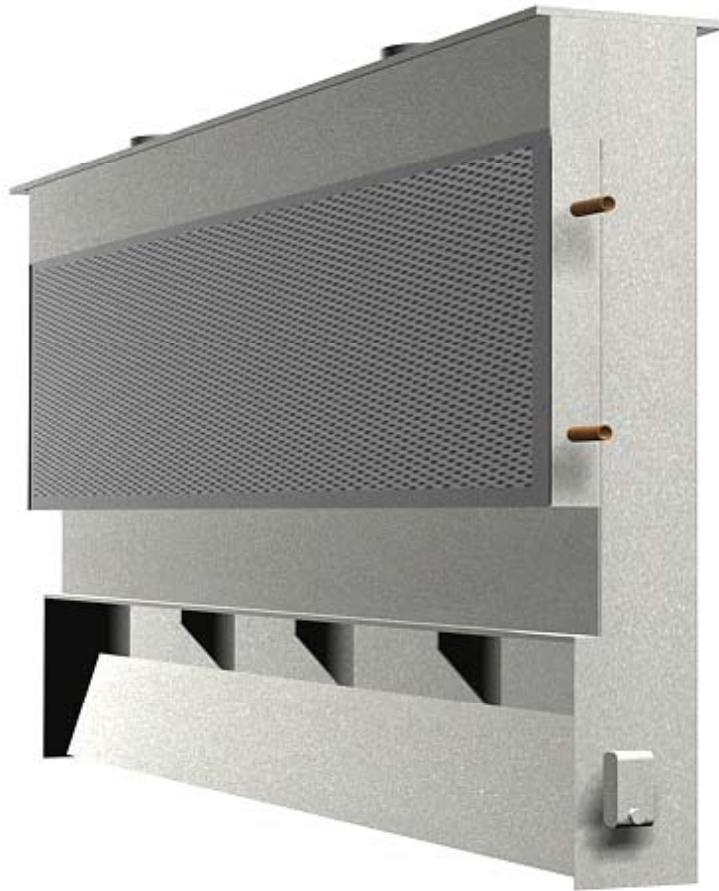
d' air primaire de 1000 à 2000 m³/h



Type DID - E



Type IDH



Comparaison entre poutres froides, ventilo-convecteurs et plafonds rafraîchissants pour bureaux

Données :

4000 m² sur 3 niveaux

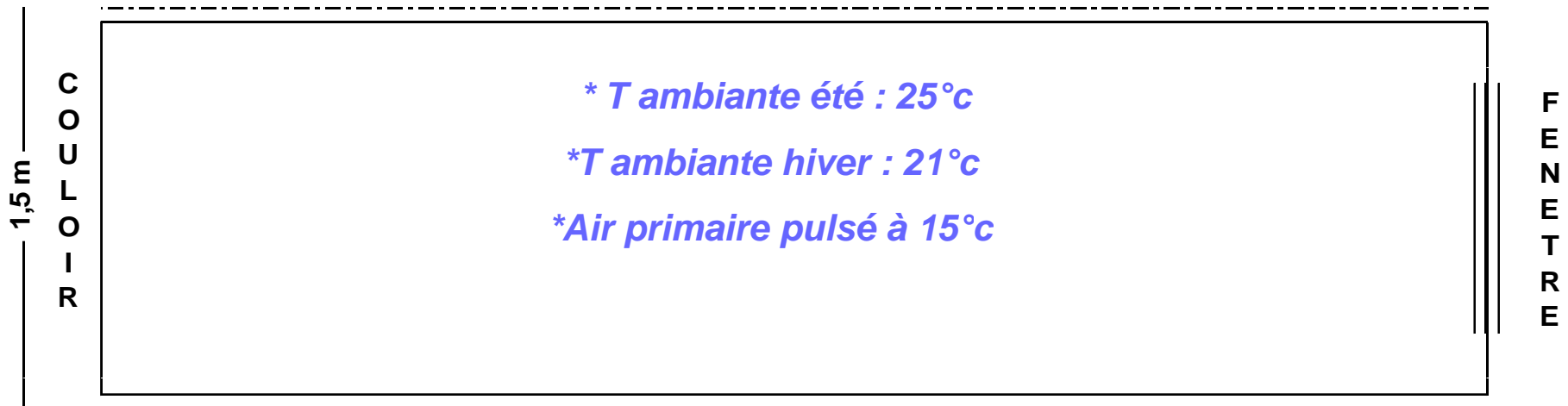
Modules de 1,5m x 5,5 m

Impositions : * Air hygiénique : 3 m³/h/ m²

*Puissance froide à installer : 70 W/m² soit 575 W

*Puissance chaude à installer 45 W/m² soit 371 W

5,5 m



1. Solution avec ventilo-convecteur

1a) Ventilo en allège

Coût :

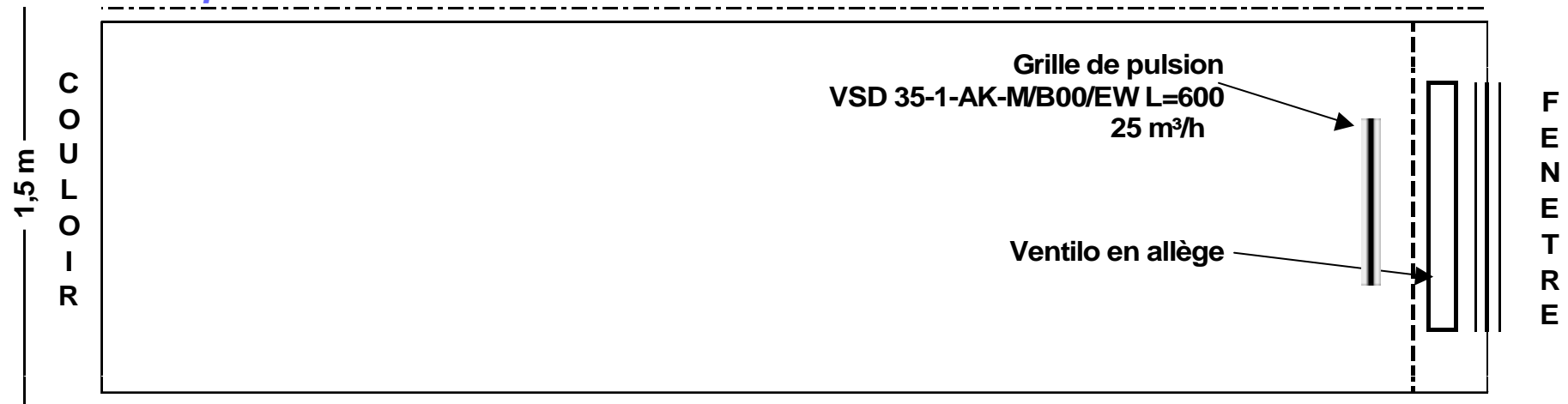
- Ventilo : 200 €
- Grille : 35 €
- Habillage : 110 €
345 €

Remarques :

- Chute de la veine d'air
- Vitesse en zone d'occupation
- Choix de la grille linéaire
- Remplacement du filtre
- Habillage: perte de place au sol

+ Coût remplacement filtre : 1200 € + 400 h. M.O. 5,5 m

Pour +/- 400 pièces



1. Solution avec ventilo-convecteur

1b) Ventilo en faux-plafond

Coût :

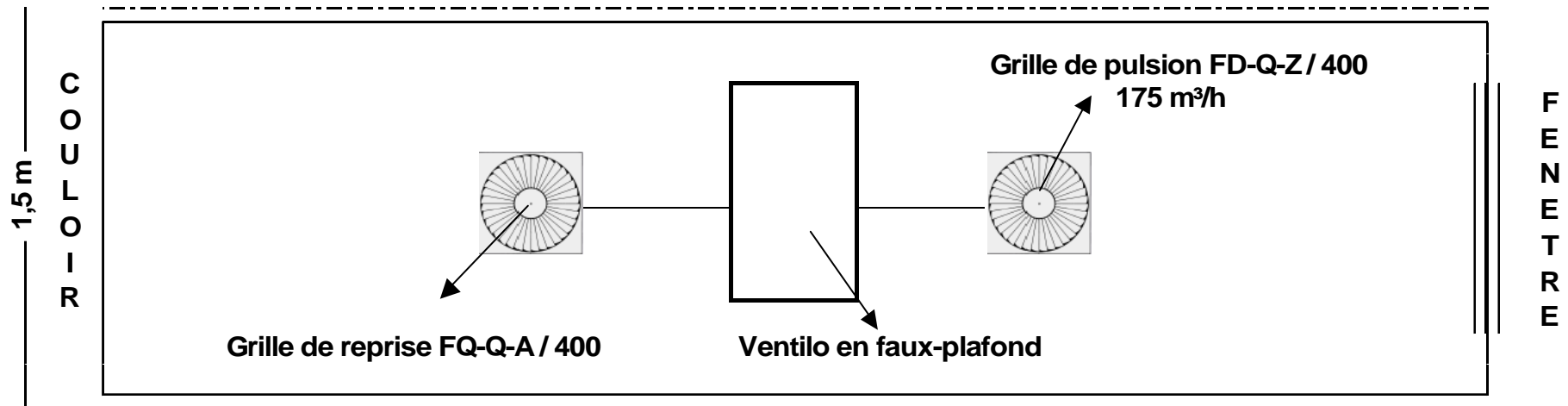
- Ventilo : 200 €
- Grilles : 150 €
350 €

Remarques :

- plus confortable; pas de chute critique
- Remplacement du filtre
- Pas de perte de place au sol

+ Coût remplacement filtre :

5,5 m



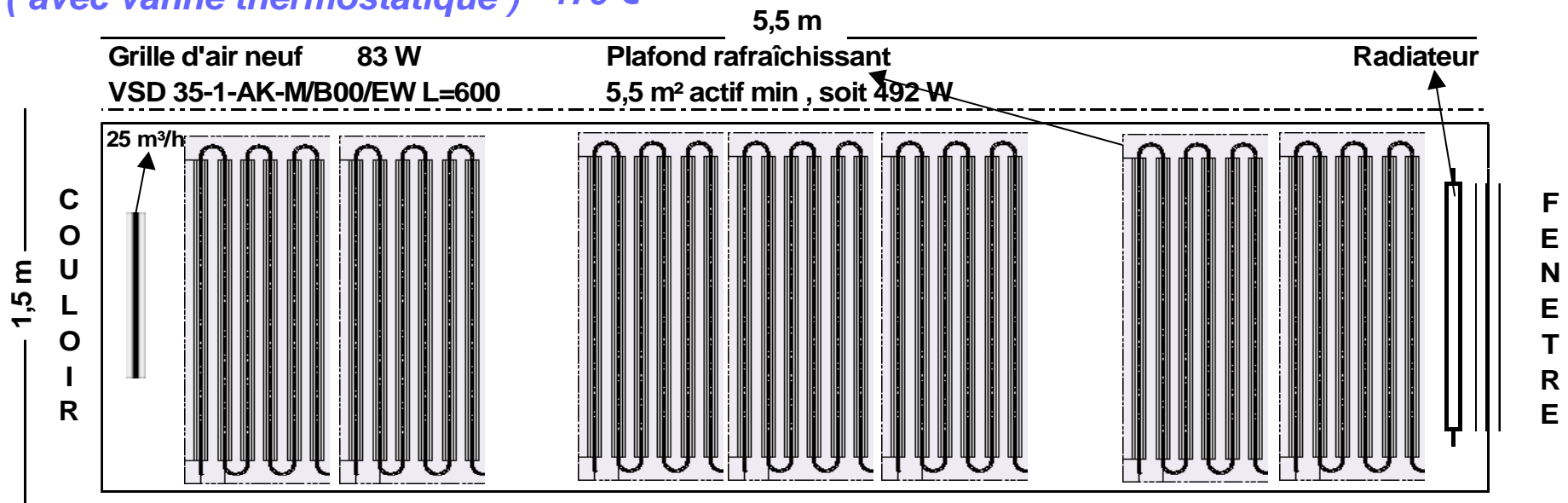
2. Plafond rafraîchissant

Coût :

- *Éléments rafraîchissants* : 275 €
- *Grille* : 35 €
- *Radiateur* : 160 €
- (avec vanne thermostatique) 470 €

Remarques :

- *plus confortable; vitesse en zone < 0,15 m/s*
- *Pas de coût de maintenance des filtres*
- *Pas de perte de place au sol*



3. Poutres froides statiques

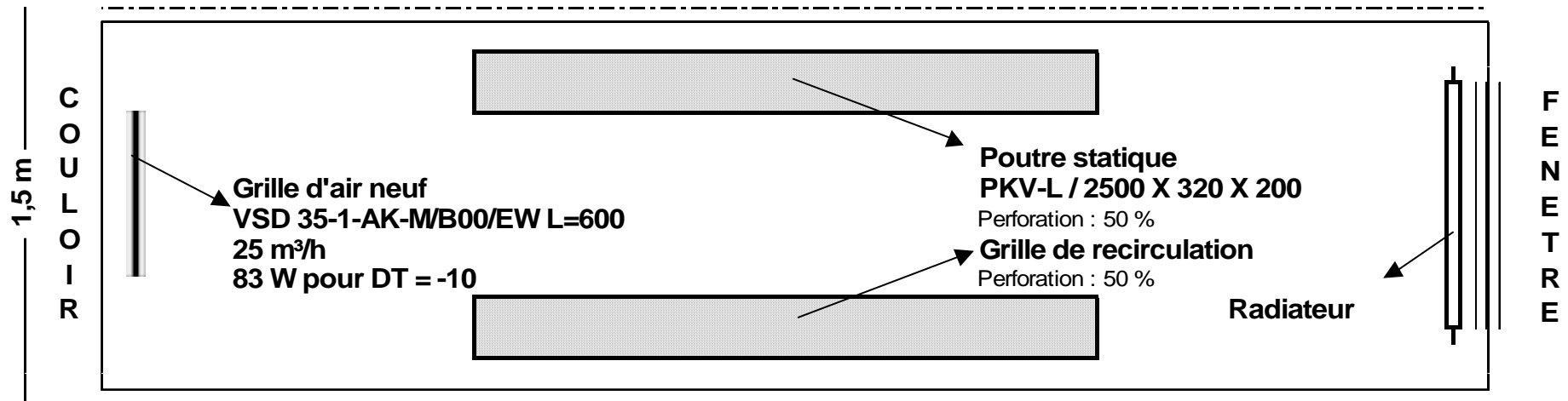
Coût :

- Poutre statique (2,5m) : 150 €
- Grille d'air neuf : 35 €
- Grille de recirculation (2,5m) : 30 €
- Radiateur : 160 €
- (avec vanne thermostatique) 375 €

Remarques :

- Pour vitesse à 1 m sous poutre de 0,2 m/s
- Puissance max de 200 W/m
- Grille de recirculation

5,5 m



4. Poutres froides dynamiques

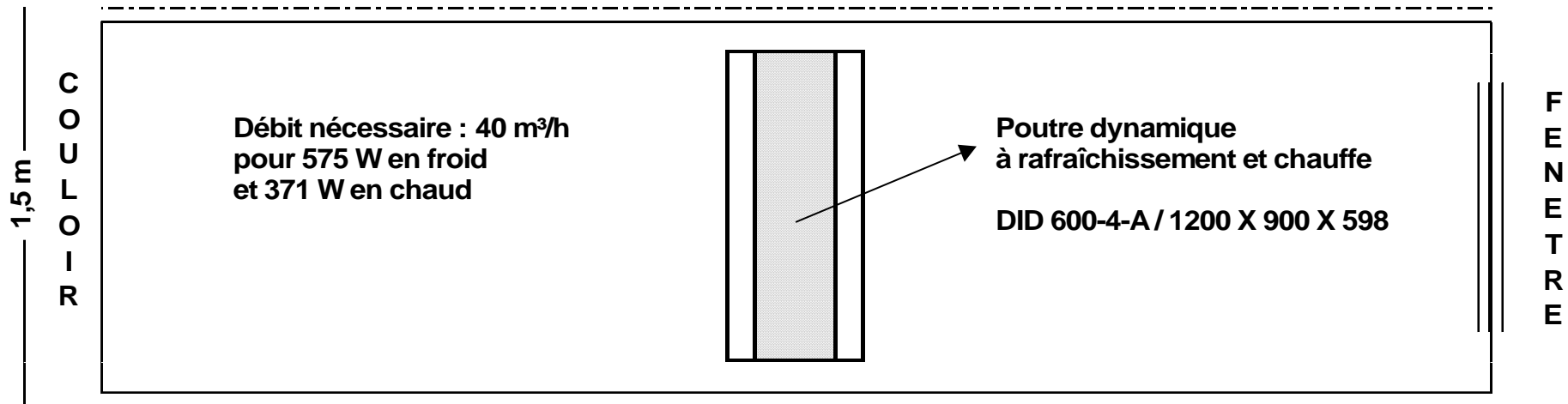
Coût :

- Poutre dynamique : 220 €

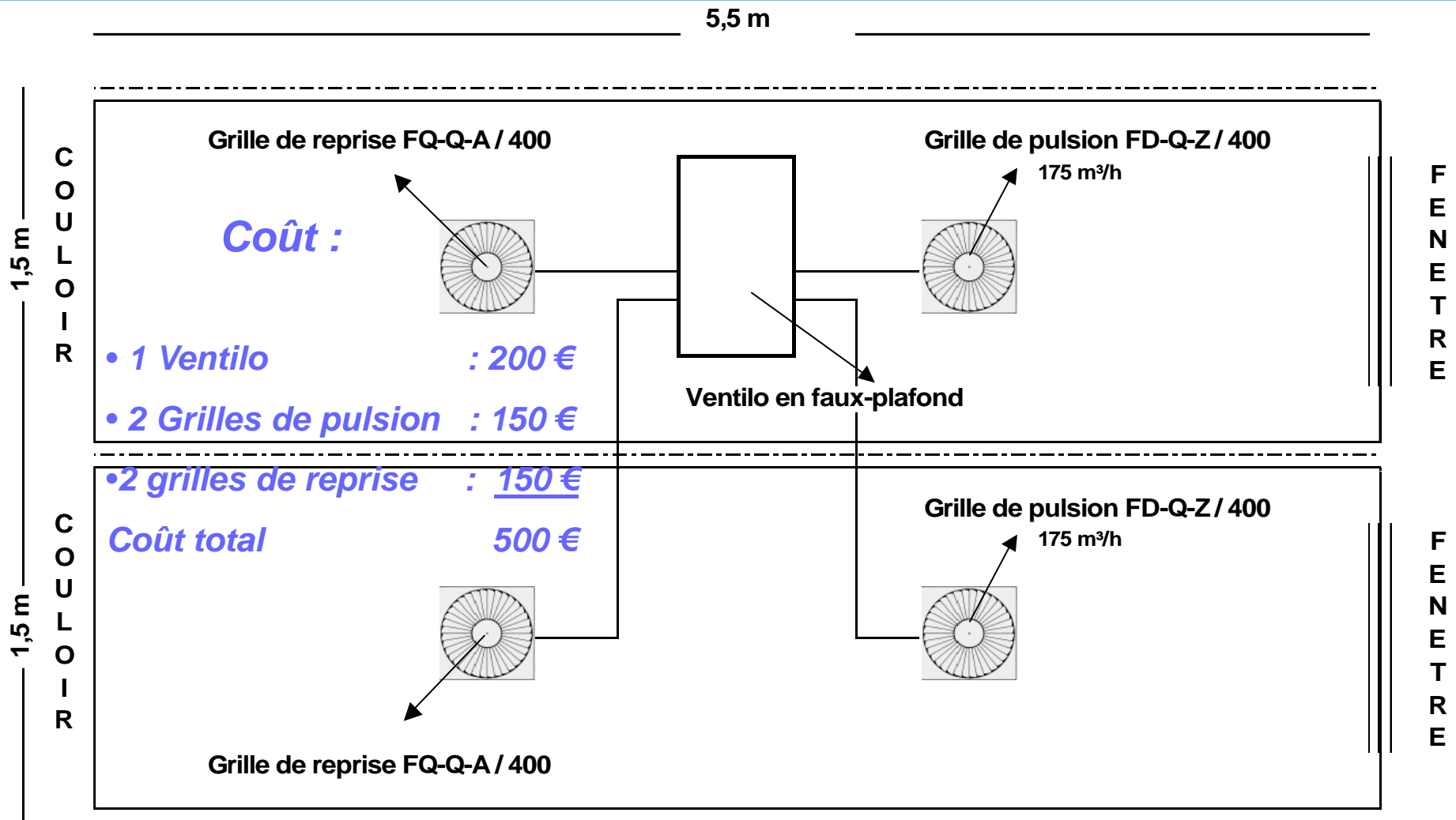
Remarques :

- *Rafrâichissement et réchauffe*
- *Pas de courant d'air*
- *Veine d'air permet de couper les effets de paroi froide ou chaude à la fenêtre*
- *Pas de maintenance particulière.*

5,5 m



Comparatif poutres dynamiques et ventilo-convecteurs sur 2 modules



Comparatif poutres dynamiques et ventilo-convecteurs sur 2 modules

5,5 m

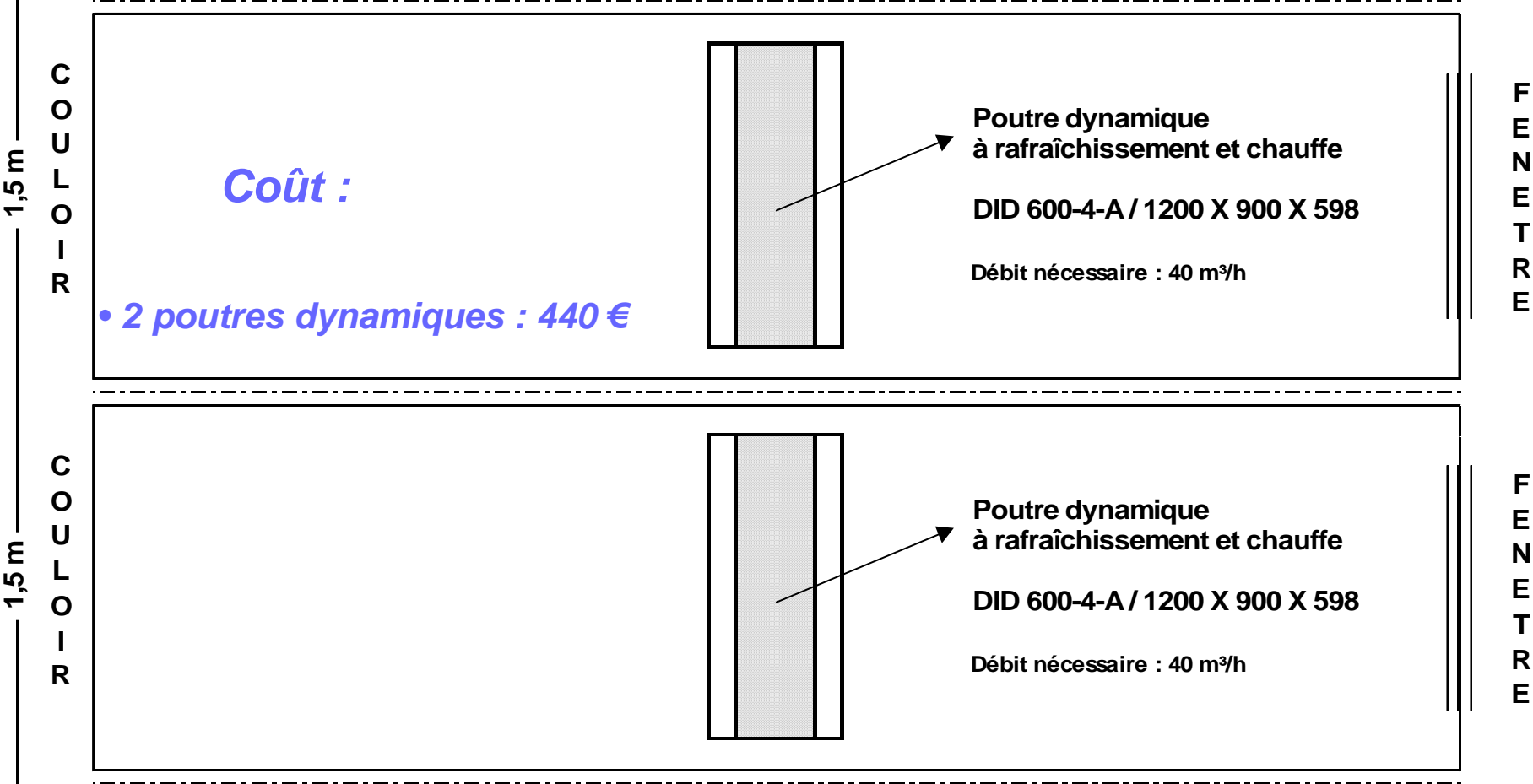


Tableau récapitulatif

Ventilo en allège

- * coût habillage variable
- * coût d'entretien des filtres et usure des moteurs
- * perte de surface locative

345 €

Ventilo en plafond

- * coût d'entretien des filtres et usure des moteurs

350 €

Plafond rafraîchissant

- * pas d'entretien
- * confort de haute qualité
- * puissance limitée

470 €

Poutres statiques

- * Grille de recirculation à prévoir
- * Poutres perpendiculaires à la façade
- * vitesses résiduelles à bien contrôler

375 €

Poutres dynamiques

- * pas d'entretien
- * confort de grande qualité

220 €

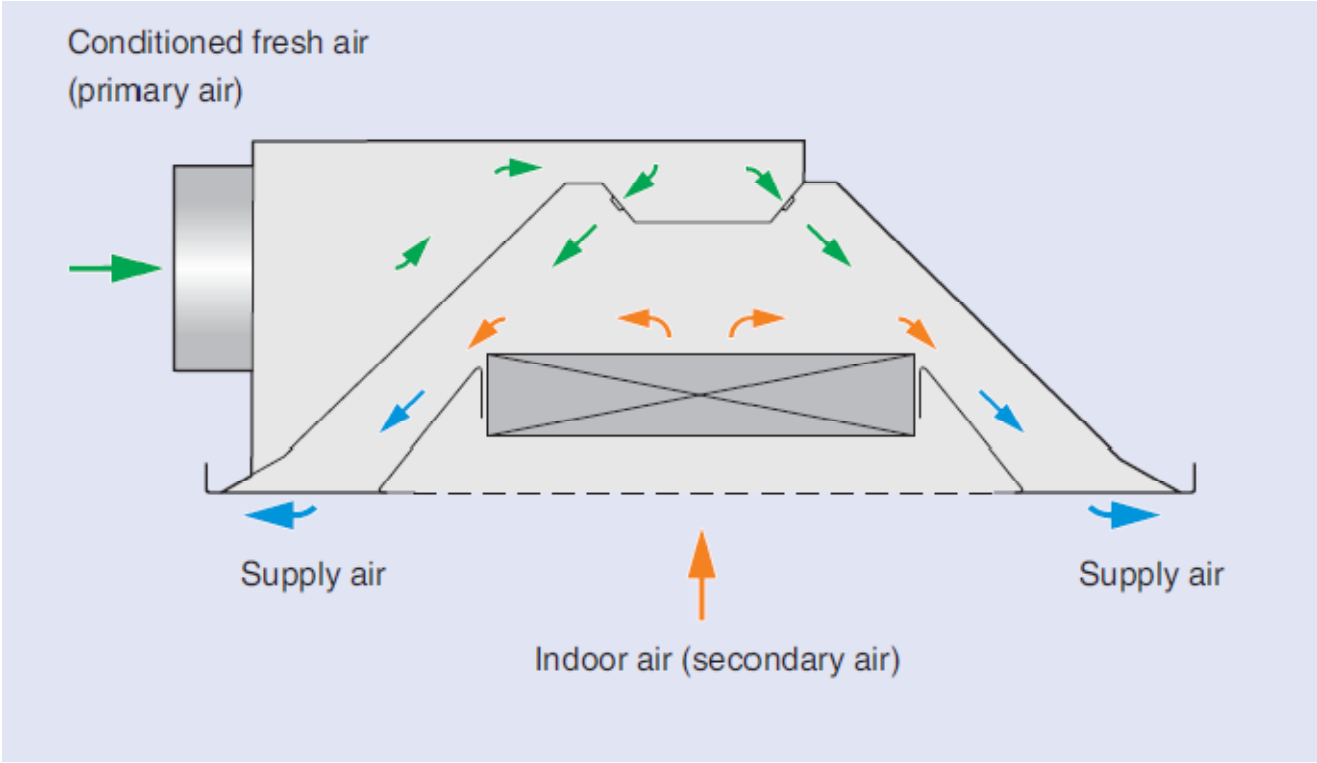
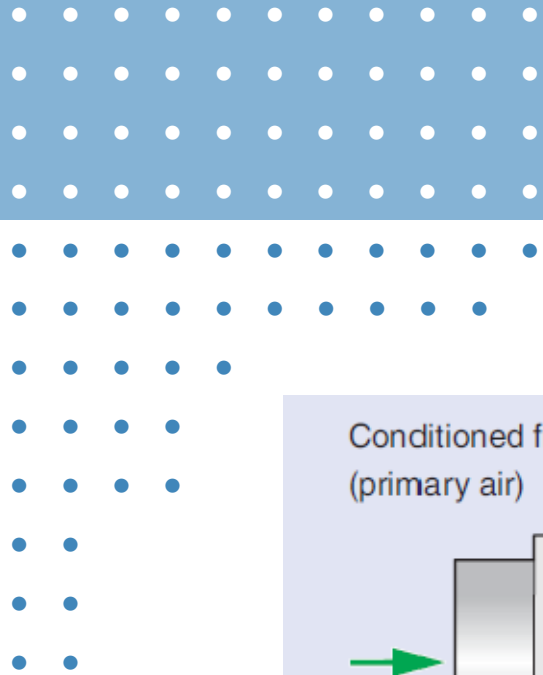
Conclusion - Conclusie

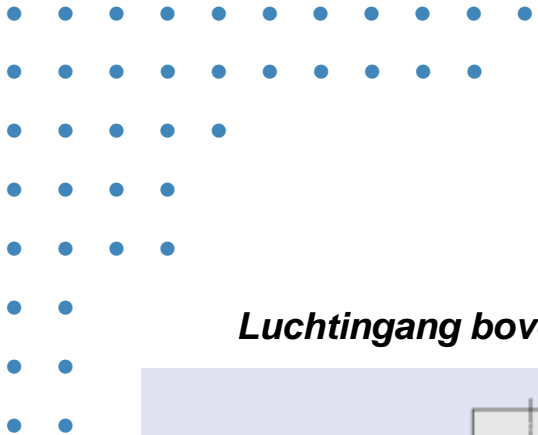
Pour un immeuble de 4000 m², soit +- 330 modules
Voor een gebouw van 400m², hetzij 330 modulen
Le coût des unités terminales reviendra à :
De kost van de eind eenheden resulteren in:

Ventilo en allège	113.850 €	La solution poutres dynamiques est celle qui apporte : * le meilleur confort / hoogste comfort * au moindre prix / kleinste kost * sans maintenance particulière / geen onderhoud * sans perte de surface au sol / geen verloren vloeroppervlakte Gain de min 36 % vis-à-vis des autres systèmes 36% winst in vergelijking met andere systemen
Ventilo en plafond	115.500 €	
Plafond rafraîchissant Koelplafonds	155.100 €	
Poutres statiques Statische balken	123.750 €	
Poutres dynamiques Dynamische balken	72.600 €	

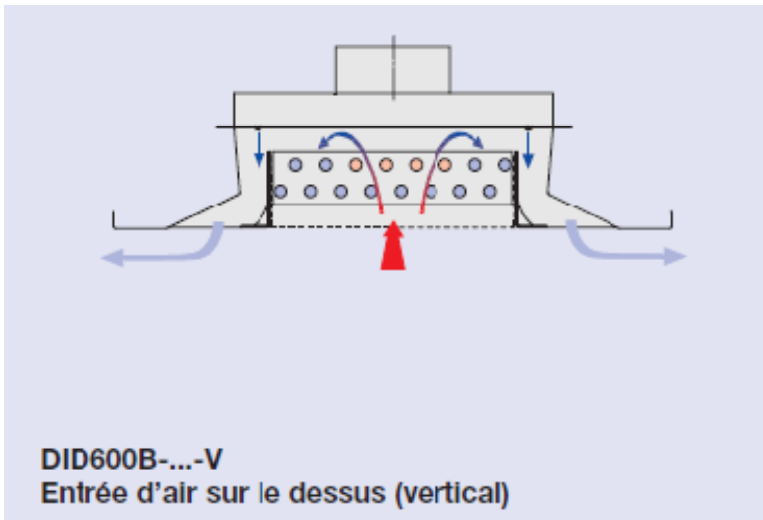
* Toutefois, on utilisera 60 % d'air en plus , soit 13200 m³/h contre 8250 m³/h
Toch zal er 60% van de lucht meer verbruikt worden, hetzij 13200m³/h tegen 8250m³/h

* En cas d' application de la recommandation européenne d' utiliser 50 m³/h d'air frais, ce handicap est éliminé.
Met de applicatie van de aanbeveling van de Europese Norm waar 50m³/u is gebruikt met verse lucht is dit ongemak verdwenen.

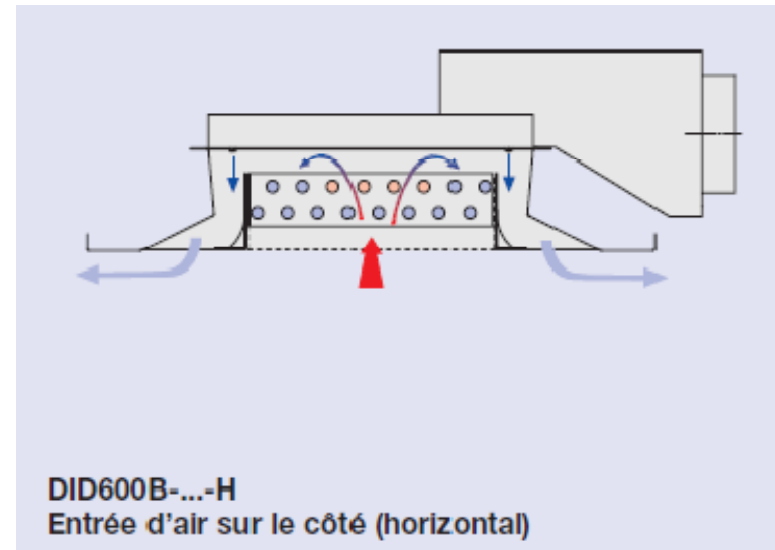


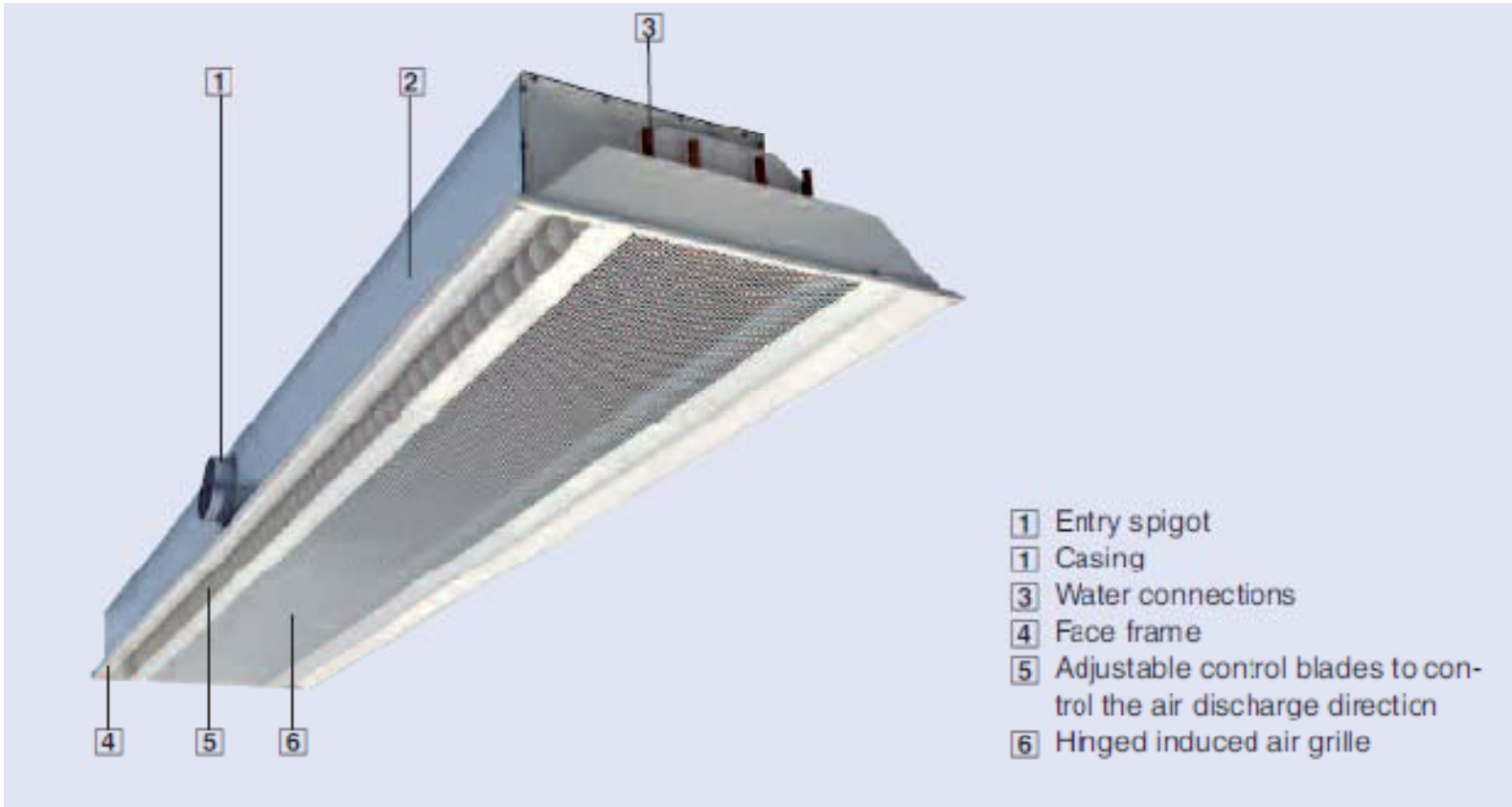


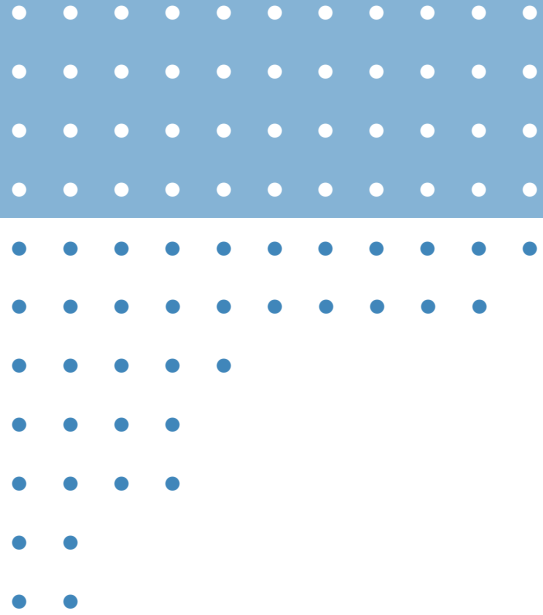
Luchtingang bovenaan



Luchtingang zijdelings







Depuis - Sinds

Avec les nouvelles générations de poutres du type DID 632 qui ont vu les performances améliorées (jets, batterie, forme de la cheminée de pulsion)

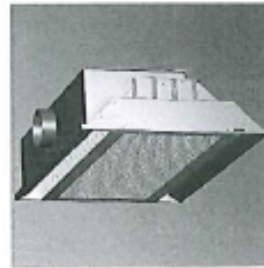
Pour un débit de $29\text{m}^3/\text{h}$ on peut obtenir 611W en rafraîchissement, pour un coût de la poutre identique à la génération précédente.

Le débit d'air total passe donc à $330 \times 29 = 9570\text{m}^3/\text{h}$ contre 13200 soit un gain de 27,5% du débit et seulement 12% en plus que le minimum d'air hygiénique à prévoir ($8250\text{m}^3/\text{h}$) de $30\text{m}^3/\text{h}$ pour 10m^2 .

Mais également pour une puissance froide accrue de $611/575 = 6,2\%$ soit $75\text{W}/\text{m}^2$ dans ce cas-ci.

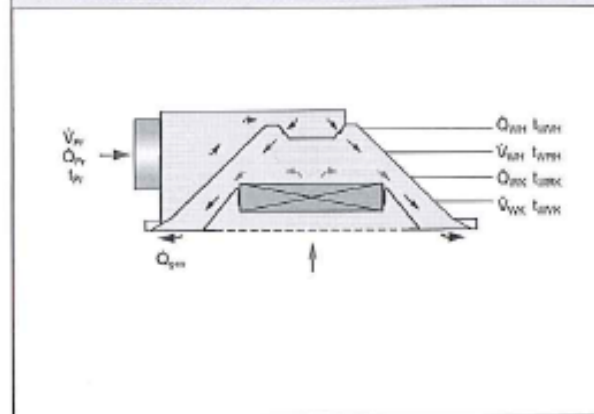
Met de nieuwe generatie koelbalken type DID632 met hun voordelen voor een debiet van $29\text{m}^3/\text{u}$ kunnen wij 611W aan koeling hebben. Het totale debiet past van $330 \times 29 = 9570\text{m}^3/\text{u}$ tegen $13200\text{m}^3/\text{u}$ dus een winst van 27,5% van het debiet, alleen maar 12% boven het minimale luchtdebiet te voorzien ($8250\text{m}^3/\text{u}$) van $30\text{m}^3/\text{u}$ per 10m^2 .

DID632-DE-LR-4-Z-ML-0-0/900x900x598/0/RAL 9010/0/0



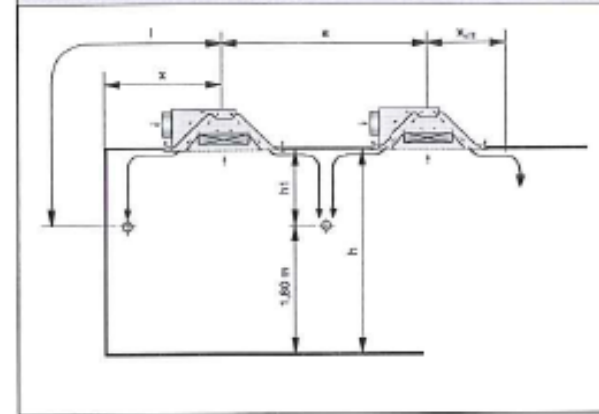
Induction grille	LR	round perforated sheet metal
Coil	4	four-pipe
Nozzle options	Z	midsize
Casing arrangement and water connections	ML	Casing middle, water connection left
Arrangement of extract air spigot	0	without
Connection	0	tube ending Ø12 mm
Size	900	Total length
Size	900	Nominal length
Size	598	Width
Surface	0	Standard finish RAL 9010 (Pure white) Gloss level 50%
Coil finish	0	Standard
Air leading blades	0	without
Total amount	1	

Performance data



Performance data	Cooling	Heating
Primary air temperature (t_{Pr})	15,0 °C	20,0 °C
Water flow temperature (t_{WW})	15,0 °C	50,0 °C
Water volume flow (V_{WW})	220 l/h	80 l/h
Room air temperature (t_R)	25,0 °C	20,0 °C
Humidity (φ)	50 %	-
Total thermal capacity ($Q_{Des.}$)	-611 W	871 W
Water capacity ($Q_{sec.}$)	-514 W	871 W
Water pressure drop (Δp_{WW})	8,6 KPa	0,5 KPa
Water return temperature (t_{WR})	17,0 °C	40,6 °C
Dew point (t_{TBU})	13,9 °C	-

Aerodynamic data



A = 3,00 m, H1 = 1,00 m, X = 2,00 m

Aerodynamic data	
Volume flow (V_{Pr})	8 l/s
Air velocity at H1 (v_{H1})	0,11 m/s
Temperature difference at H1 (Δt_{H1})	2,2 K
Air velocity at L (v_L)	0,20 m/s
Temperature difference at L (Δt_L)	2,0 K

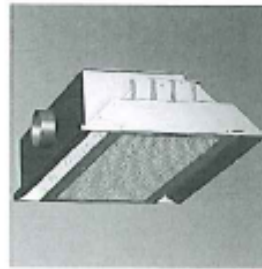
Acoustic Data - Supply air

Pressure drop (ΔP)	118	Pa
Sound power level (L_{WA})	<15	dB(A)

Specification Text

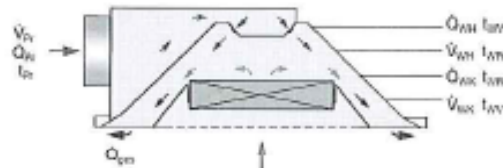
Active chilled beams type DID632-DE with high thermal capacities using air-water systems. Suited for flush ceiling installation in rooms with heights from about 2.60 to 4 m. Consisting of a casing with hanging brackets, connection tails, non-combustible nozzles, and heat exchanger.

DID632-DE-LR-4-Z-ML-0-0/900x900x598/0/RAL 9010/0/0



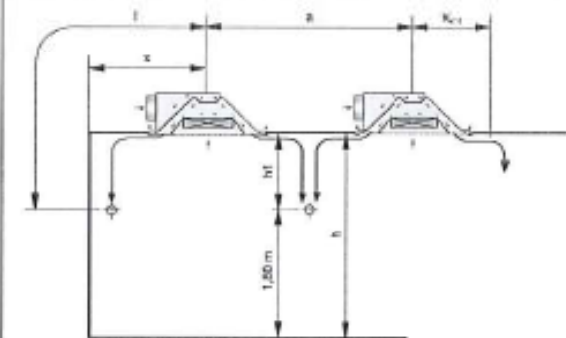
Induction grille	LR	round perforated sheet metal
Coil	4	four-pipe
Nozzle options	Z	midsize
Casing arrangement and water connections	ML	Casing middle, water connection left
Arrangement of extract air spigot	0	without
Connection	0	tube ending Ø12 mm
Size	900	Total length
Size	900	Nominal length
Size	598	Width
Surface	0	Standard finish RAL 9010 (Pure white) Gloss level 50%
Coil finish	0	Standard
Air leading blades	0	without
Total amount	1	

Performance data



Performance data	Cooling	Heating
Primary air temperature (t_{p1})	15,0 °C	20,0 °C
Water flow temperature (t_{WW})	15,0 °C	50,0 °C
Water volume flow (V_{WV})	220 l/h	60 l/h
Room air temperature (t_R)	25,0 °C	20,0 °C
Humidity (φ)	50 %	-
Total thermal capacity ($Q_{des.}$)	-546 W	670 W
Water capacity ($Q_{sec.}$)	-461 W	670 W
Water pressure drop (Δp_{WV})	8,6 KPa	0,3 KPa
Water return temperature (t_{WR})	16,8 °C	40,4 °C
Dew point ($t_{Tau.}$)	13,9 °C	-

Aerodynamic data



A = 3,00 m, H1 = 2,00 m, X = 2,00 m

Aerodynamic data

Volume flow (V_{P7})	7 Vs
Air velocity at H1 (v_{H1})	0,05 m/s
Temperature difference at H1 (Δt_{H1})	1,9 K
Air velocity at L (v_L)	0,15 m/s
Temperature difference at L (Δt_L)	1,7 K

Acoustic Data - Supply air

Pressure drop (ΔP)	90	Pa
Sound power level (L_{WA})	<15	dB(A)

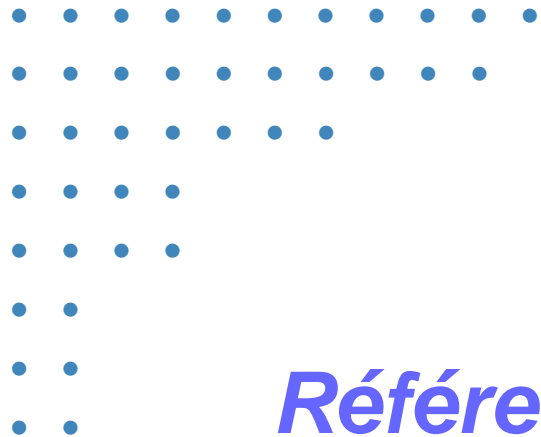
Specification Text

Active chilled beams type DID632-DE with high thermal capacities using air-water systems. Suited for flush ceiling installation in rooms with heights from about 2.60 to 4 m. Consisting of a casing with hanging brackets, connection tails, non-combustible nozzles, and heat exchanger.



Poutres froides

Koelbalken



Références sur le marché belge

Referenties op de Belgische markt

Poutres froides Koelbalken



Pfizer, Brussels - TROX Belgium

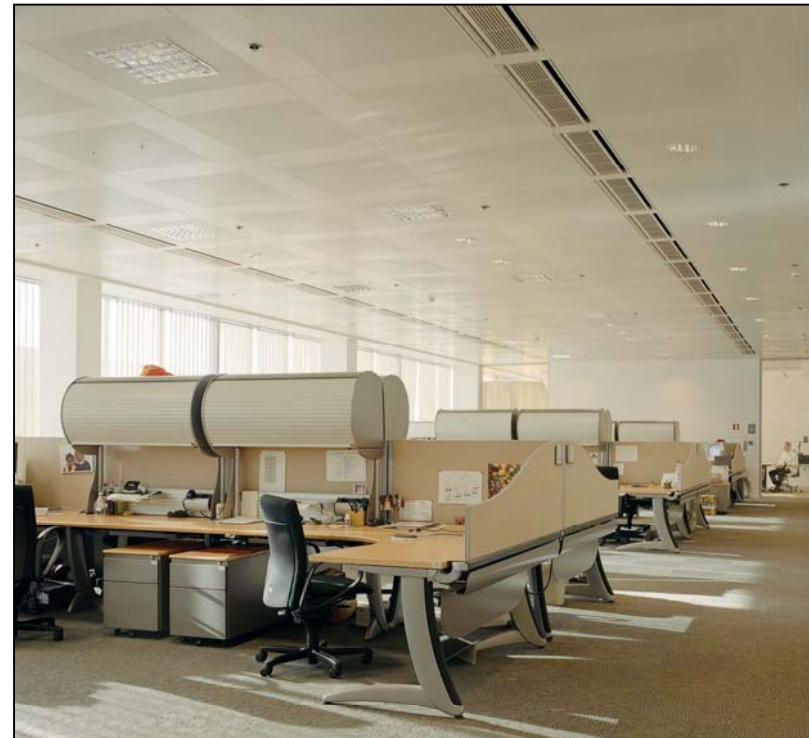
Série DID 300 avec luminaires
100 pièces



Poutres froides



Coca-Cola, Brussels - TROX Belgium



Série DID 300

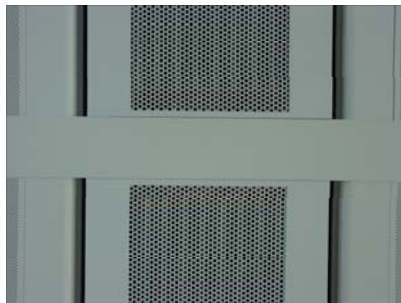
1150 pièces

Poutres froides

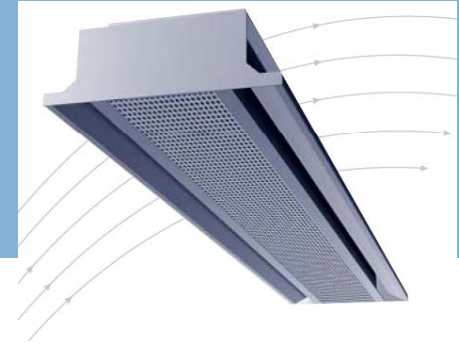


Mondrian, Brussels - TROX Belgium

Série DID 600
1200 pièces



Poutres froides



Tour du Midi

Série DID 300 B

6400 pièces



Poutres froides



EUROBLOK II - BRUSSELS

Série DID 600 B

8700 pièces

Et Série QLI

90 pièces





Caritas - BRUSSELS

Série DID300B

