



Systèmes de distribution d'air
Opticlean® avec unité de réglage
 thermostatique
OC-V

Durrer-technik

Kranz

Opticlean® avec unité de réglage thermostatique

Champ d'application, domaine d'utilisation et dimension

Champ d'application

Le diffuseur d'air Opticlean avec unité de réglage thermostatique (OC-V) de Krantz réduit considérablement le temps de chauffage dans les zones de séjour des pièces par rapport à l'Opticlean sans unité de réglage (OC-Q bzw. OC-R). Il en résulte une réduction considérable des besoins énergétiques et une élimination rapide de la stratification verticale de la température dans la pièce pendant la phase de chauffage. La réduction des besoins énergétiques se traduit par une économie significative par rapport aux diffuseurs d'air sans unité de réglage. Les économies d'énergie peuvent être encore accrues grâce à une baisse optionnelle de la température pendant la nuit et ont un impact considérable sur les coûts d'exploitation.

Le comportement de soufflage variable et dépendant de la température de OC-V – horizontal en mode refroidissement et vertical en phase de chauffage – garanti en permanence un haut niveau de confort thermique dans la zone de séjour.

L'unité de réglage thermostatique commande un cadre de déflexion mobile dans le flux d'air pulsé et assure une diffusion variable de l'air. L'unité de réglage ne nécessite ni câblage ni énergie auxiliaire externe et constitue une alternative économique aux entraînements électriques. L'énergie nécessaire au fonctionnement de l'unité de réglage provient exclusivement de la température de l'air pulsé.

En mode mise en température, l'air pulsé peut être acheminé jusqu'au sol, en fonction de la surtempérature et de la hauteur de la pièce. Grâce à la grande profondeur de pénétration verticale de l'air pulsé en mode mise en température, les façades vitrées peuvent être isolées thermiquement et les dispositifs de chauffage deviennent superflus.

L'OC-V offre les mêmes avantages que l'Opticlean bien connu (OC-Q ou OC-R):

- Confort thermique élevé
- Intégration discrète dans les plafonds suspendus
- Encombrement extrêmement faible du plafond

L'OC-V est particulièrement adapté à une installation dans des systèmes de plafonds suspendus. La version standard de la plaque de plafond OC-V s'adapte aux plafonds présentant un pas de 600 x 600 mm ou 625 x 625 mm. L'OC-V est posé à la place d'une plaque de plafond sur les profilés en T du système de plafond et raccordé au conduit d'air pulsé.

Remarque

Pour de nombreux autres systèmes de plafonds courants, tels que les plafonds à panneaux métalliques, Krantz propose des solutions spécialisées adaptées

La figure 1 représente le caisson de raccordement avec l'élément de diffusion d'air. L'élément de diffusion d'air est solidement fixé au caisson de raccordement 1 et est soit posé sur la plaque de plafond 4 par le client, soit assemblé en usine.

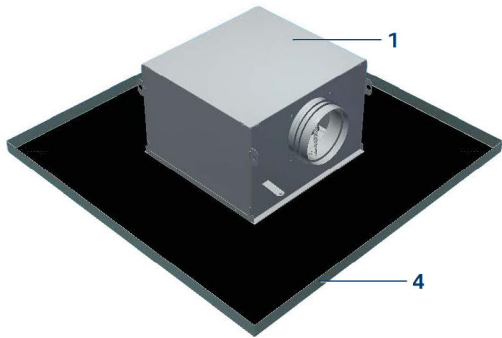


Figure 1: Caisson de raccordement

Domaine d'application

- Hauteur des pièces jusqu'à 3 m
- Températures de l'air pulsé comprises entre 16 et 30 °C
- Plage de débit volumique recommandée 150 à 300 m³/h

Dimension

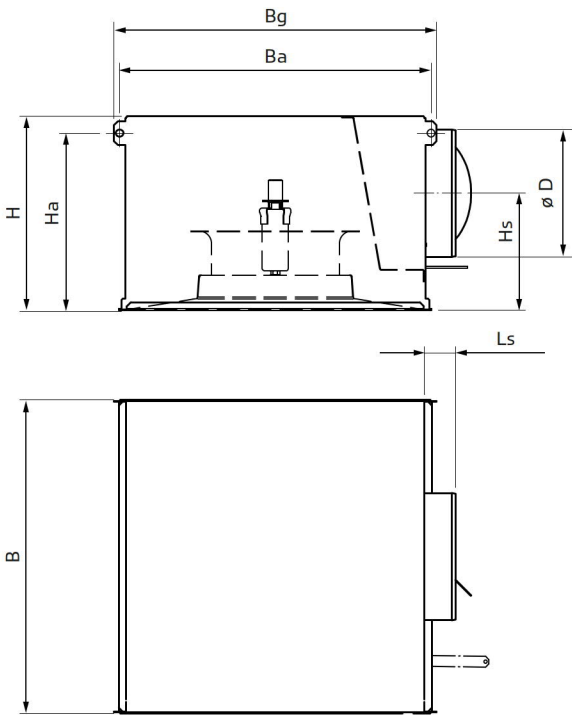


Tableau 1: Dimension de l'Opticlean OC-V avec caisson de raccordement

Grandeur 400							
Bg	Ba	H	Ha	ø D	Hs	B	Ls
mm							
403	389	242	220	159	145	391	39

Opticlean® avec unité de réglage thermostatique

Structure fonctionnelle et principe de fonctionnement

Structure fonctionnelle et principe de fonctionnement

L'Opticlean OC-V, équipé d'une unité de réglage thermostatique, se compose d'un caisson de raccordement d'air **1** doté d'une tubulure d'air pulsé latérale **2** et d'un élément de distribution d'air **3**, qui repose sur la plaque de plafond perforée **4**. Le réglage s'effectue à l'aide de l'unité de réglage thermostatique **5** et d'un cadre de guidage **7**. L'unité de réglage modifie la position du cadre de guidage selon les modes de fonctionnement: refroidissement **7a**, chauffage continu **7b** et mise en température **7c**.

Mode refroidissement

En mode refroidissement, l'air pulsé est diffusé horizontalement. La Figure 2 illustre la position **7a** du cadre de guidage d'air en mode refroidissement. L'air pulsé, plus frais, descend dans la zone d'occupation en raison de sa densité plus élevée et après dissipation de l'impulsion du jet. L'air ambiant **8** est induit sous le distributeur d'air **3**. Un coussin d'air sous le diffuseur d'air empêche l'air induit d'entrer en contact avec la plaque de plafond **4**.

Le coussin d'air empêche ainsi les particules en suspension dans l'air de se déposer sur la plaque de plafond.

Chauffage continu

En mode de chauffage continu, l'air pulsé est introduit horizontalement et verticalement dans la zone d'occupation. La Figure 3 illustre la position **7b** du cadre de guidage pour le mode de chauffage continu. La profondeur de pénétration verticale réduite de l'air pulsé entraîne une diminution de la vitesse de l'air et abaisse le niveau de puissance acoustique. La position **7b** du cadre de guidage d'air est choisie lorsque, après la phase de mise en température, l'air pulsé ne doit plus que couvrir les pertes thermiques par transmission.

Mise en température

En mode mise en température, l'air pulsé est soufflé verticalement. La Figure 4 illustre la position du cadre de guidage **7c** lors de la phase mise en température. L'air pulsé est concentré sur la partie centrale de la surface du diffuseur d'air. La vitesse accrue de sortie d'air augmente considérablement la profondeur de pénétration de l'air chaud et réduit significativement le temps de mise en température. De plus, le gradient de température vertical est réduit. L'aspiration de l'air ambiant **8** s'effectue à partir de la zone du plafond environnante, ce qui empêche la formation d'une couche d'air chaud sous le plafond de la pièce.

Le réglage du cadre de guidage d'air **7** s'effectue automatiquement grâce à une unité de réglage thermostatique **5** qui tire son énergie de réglage de la température de l'air entrant. Aucun servomoteur électrique n'est donc nécessaire. L'unité de réglage thermostatique **5** est située au-dessus de la buse d'entrée d'air **6** afin de détecter de manière optimale la température de l'air entrant.

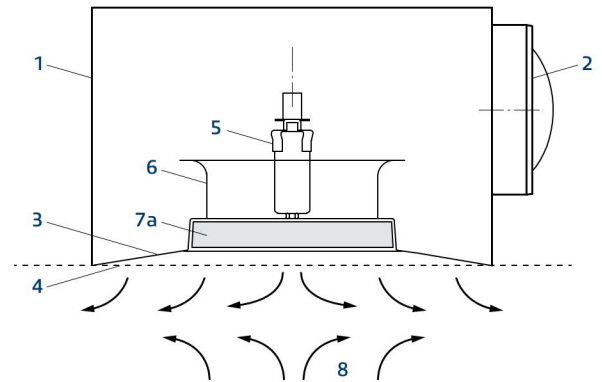


Figure 2: Cadre de guidage d'air 7a en position „refroidissement“

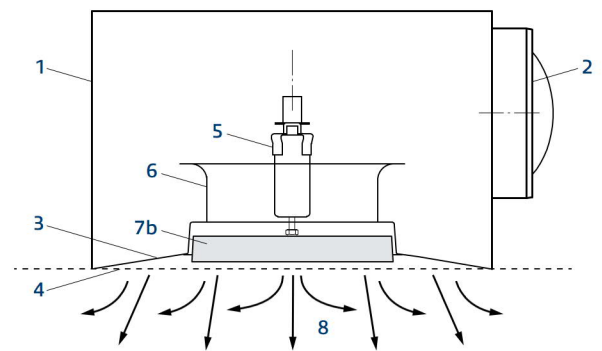


Figure 3: Cadre de guidage d'air 7b en position „chauffage continu“

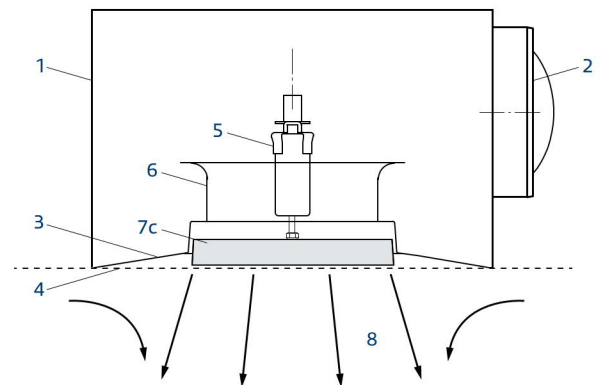


Figure 4: Cadre de guidage d'air 7c en position „mise en température“

Légende

- | | |
|--|---------------------------|
| 1 Caisson de raccordement | 6 Buse de soufflage d'air |
| 2 Raccord latéral avec clapet de débit en option | 7 Cadre de guidage d'air |
| 3 Élément de distribution d'air | 7a Refroidissement |
| 4 Plaque de plafond perforée | 7b Chauffage continu |
| 5 Unité de réglage thermostatique | 7c Mise en température |
| | 8 Air ambiant |

Opticlean® avec unité de réglage thermostatique

Fonction aéraulique

Fonction aéraulique

En raison des caractéristiques de diffusion réglables, le flux d'air dans la pièce varie selon qu'il s'agit d'un mode de refroidissement, de chauffage continu ou de mise en température.

En mode refroidissement, le flux d'air est identique à celui de l'Opticlean sans unité de réglage thermostatique, comme le montre la Figure 5. L'air pulsé s'écoule uniformément à travers la surface visible perforée et se diffuse de manière radiale dans le sens horizontal. Sous l'effet de l'induction de l'air ambiant, la vitesse du flux et la différence de température entre l'air pulsé et l'air ambiant diminuent rapidement. Il en résulte un climat intérieur agréable, caractérisé par de faibles vitesses d'air ambiant et des températures uniformes dans la zone où se trouvent les personnes.

La surface visible perforée n'est pas en contact avec l'air ambiant induit, car un coussin d'air composé d'air pulsé se forme sous le diffuseur d'air. La couche barrière réduit considérablement l'encrassement du plafond qui se produit habituellement avec les diffuseurs à air turbulent.

Les Figures 6 et 7 illustrent le schéma du flux en mode chauffage. À partir d'une température d'air soufflé de 21 °C, l'unité de réglage thermostatique place le cadre de guidage d'air réglable en position chauffage. À mesure que la température d'air pulsé augmente, le cadre de guidage d'air est progressivement abaissé. La zone de séjour est chauffée beaucoup plus rapidement grâce à l'air chaud entrant verticalement.

Le Diagramme 1 représente la courbe caractéristique de l'unité de régulation thermostatique (hystérésis) pour le mise en température et la baisse de température. Les courbes sont pratiquement parallèles entre elles pour le chauffage et le refroidissement.

On peut en conclure que, à température d'air pulsé égale, le cadre de guidage d'air adopte une position similaire en mode refroidissement et en mode chauffage.

Diagramme 1: Hystérésis - Courbe caractéristique unité de réglage thermostatique

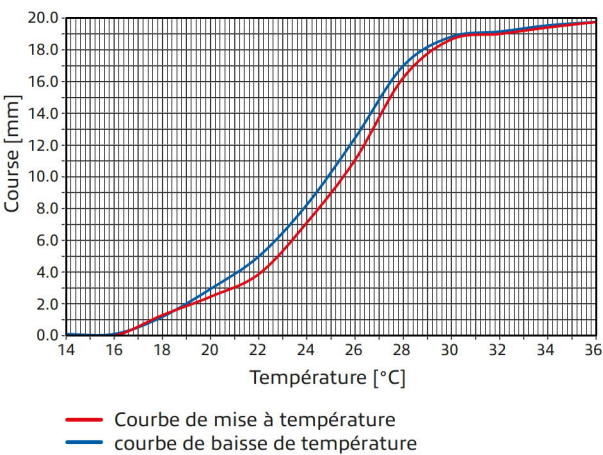


Figure 5: Mode Refroidissement, température de l'air pulsé comprise entre 16 et 21 °C



Figure 6: Mode chauffage continu, température de l'air pulsé comprise entre 22 et 26 °C



Figure 7: Mode mise en température, température de l'air pulsé comprise entre 27 et 30 °C

Opticlean® avec unité de réglage thermostatique

Mode mise en température et essais de mise en température

Mise en température

Les Diagrammes 2 (OC-Q) et 3 (OC-V) montrent l'évolution de la température dans le temps à quatre hauteurs de mesure verticales différentes, par rapport à la température du globe.

La puissance de chauffage initiale spécifique est de 53 W/m² pour une surface d'essai de 18 m². Le débit d'air pulsé était de 250 m³/h, avec une température d'entrée de 30 °C et une hauteur de soufflage des diffuseurs d'air de 3,0 m. Le Tableau 3 présente les paramètres d'essai.

Diagramme 2: Déroulement de la phase de mise en température dynamique sans unité de réglage thermostatique

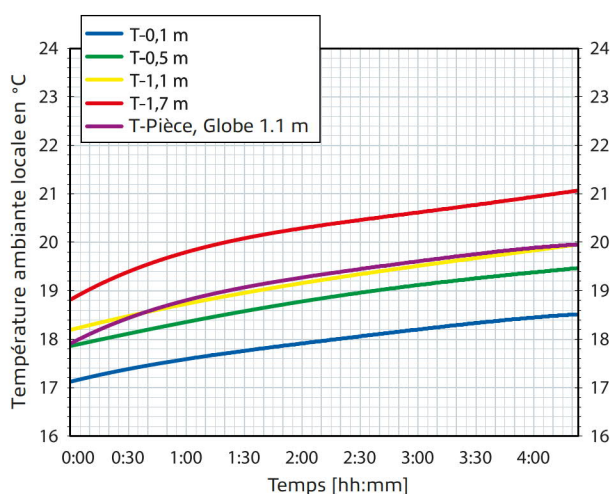
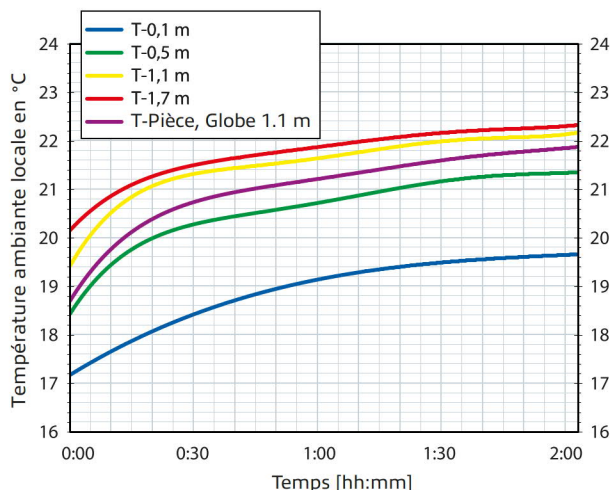


Diagramme 3: Déroulement de la phase de mise en température dynamique avec unité de réglage thermostatique



Essais de mise en température

Tableau 2: Comparaison entre l'Opticlean standard et l'Opticlean réglable

Zones de mesure	Hauteur de mesure	Température souhaitée	OC standard	OC réglable
	m	°C	Durée de chauffage en hh:mm	
Zone des pieds	0,1	19	> 05:00	00:55
En-tête	1,1	21	> 06:00	00:18

Opticlean standard OC-Q
Opticlean réglable OC-V

Tableau 3: Paramètres de l'essai

Paramètres	
Débit d'air pulsé	250 m ³ /h
Température de l'air pulsé (constante)	30 °C
Hauteur de la pièce	3 m
Surface de la pièce	18 m ²
puissance de chauffage spécifique	50 W/m ²

Le Tableau 2 présente les temps de mise en température de l'OC-V pour différentes hauteurs de mesure. Lors de l'utilisation de l'OC-V, le temps de mise en température, par rapport à la température souhaitée à une hauteur de 1,1 m, peut être atteint en moins de 20 minutes. La température souhaitée à une hauteur de 0,1 m (au niveau des pieds) est atteinte en 55 minutes. La température ambiante souhaitée est atteinte nettement plus rapidement qu'avec un Opticlean sans unité de réglage thermostatique.

L'OC-V assure un gradient vertical de température de l'air ambiant nettement inférieur à 3 K entre les hauteurs de mesure de 0,1 m et 1,1 m. Grâce à cette faible différence de température, la catégorie B de la norme DIN ISO 7730 est respectée.

La norme DIN ISO 7730 classe notamment le confort en fonction des écarts maximal et minimal par rapport à la température ambiante de fonctionnement et du gradient de température admissible.

L'Opticlean sans unité de réglage (OC-Q) n'atteint un gradient de température de l'air ambiant de 3 K qu'après un temps de chauffage nettement plus long.

Le temps de mise en température réduit et la diminution de la différence de température verticale permettent de réduire la durée de fonctionnement de la centrale de traitement d'air lorsque la température de l'air soufflé est élevée.

Il en résulte une baisse des coûts énergétiques. Grâce à l'excellente profondeur de pénétration verticale de l'OC-V lors du mis en température, il est souvent possible de se passer de dispositifs de chauffage supplémentaires dans la zone d'application.

Opticlean® avec unité de réglage thermostatique

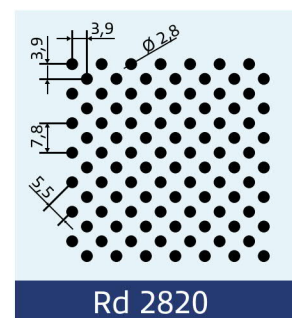
Perforation Rd 2820 – Niveau de puissance acoustique et perte de charge

Niveau de puissance acoustique et perte de charge

Selon le type de perforation, le fonctionnement aéraulique de l'OC-V peut être affecté. De plus, le niveau de puissance acoustique et la perte de charge varient en fonction de la perforation choisie. La plaque de plafond est perforée de série avec des trous ronds décalés en diagonale de type Rd2820. Cette perforation permet d'intégrer l'OC-V au plafond de la pièce de manière discrète sur le plan esthétique.

Avec un gabarit de perçage identique, l'Opticlean est impossible à distinguer d'un panneau de plafond standard.

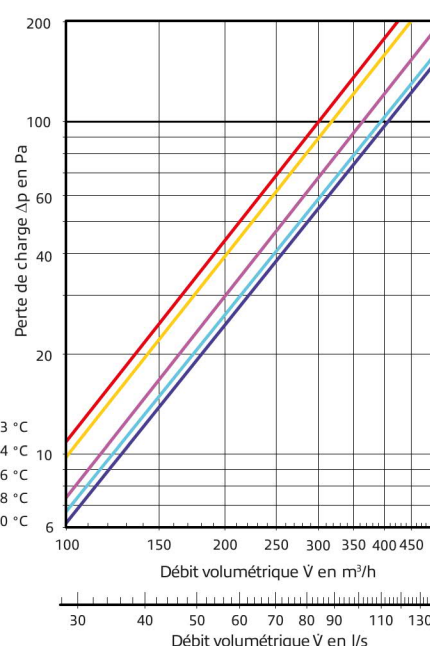
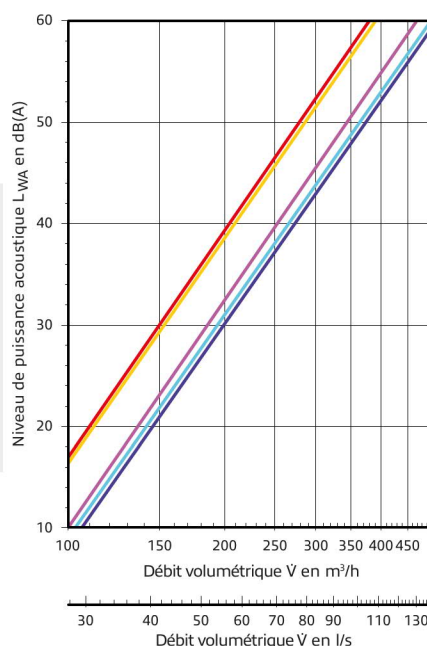
Krantz a confirmé, à l'issue de mesures en laboratoire, la compatibilité des gabarits de perçage courants (pages 6 à 8).



Rd 2820

Remarque

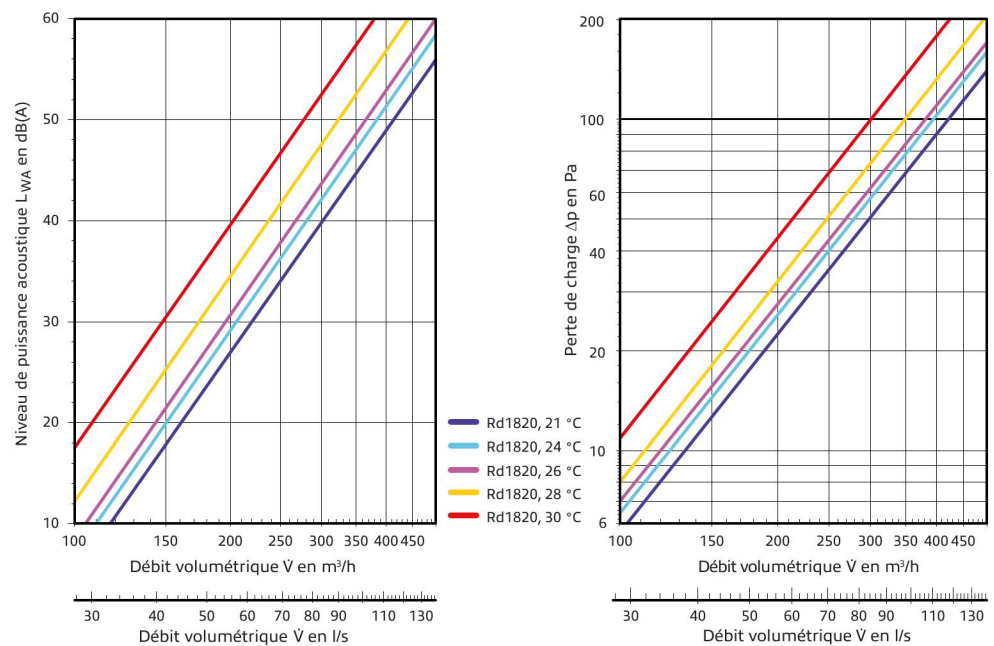
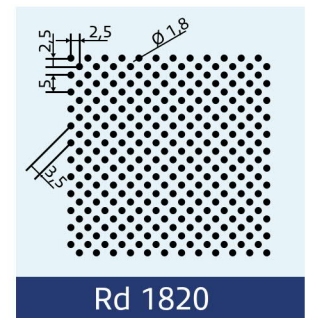
Température recommandée de l'air pulsé: 30 °C maximum! Ne pas dépasser un débit volumique de 250 m³/h afin de rester en dessous d'un niveau de puissance acoustique de 40 dB(A).



Température de l'air pulsé	débit volumique		Perte de charge	Niveau de puissance acoustique L _w en dB									
	Ṽ	Δp		L _{WA}	Fréquence médiane d'octave en Hz								
					m³/h	l/s	Pa	dB(A)	63	125	250	500	1 K
°C													
23	200	56	25	30	27	28	26	21	24	24	21	15	
	300	83	56	43	40	41	39	34	37	37	34	28	
	400	111	101	53	50	50	48	43	47	47	44	37	
	500	139	158	60	57	57	56	50	54	54	51	45	
	600	167	227	66	63	63	62	56	60	60	57	51	
24	200	56	26	31	30	28	27	21	25	25	22	16	
	300	83	59	44	43	41	40	34	38	38	35	29	
	400	111	104	53	52	50	49	43	47	47	44	38	
	500	139	163	60	59	57	56	51	54	54	51	45	
	600	167	235	66	65	63	62	56	60	60	57	51	
26	200	56	29	33	29	28	27	22	26	26	25	18	
	300	83	66	46	42	41	40	35	39	39	38	31	
	400	111	118	55	52	50	49	45	48	48	47	40	
	500	139	184	62	59	57	57	52	56	56	54	47	
	600	167	266	68	65	63	63	58	61	61	60	53	
28	200	56	39	39	26	28	28	25	30	33	32	24	
	300	83	87	52	39	41	41	38	43	46	45	37	
	400	111	155	61	48	50	51	48	52	55	54	47	
	500	139	243	68	55	58	58	55	60	62	62	54	
	600	167	350	74	61	63	64	61	65	68	68	60	
30	200	56	43	39	22	30	30	26	31	34	33	26	
	300	83	97	52	35	43	43	39	45	47	46	39	
	400	111	173	62	45	52	52	59	54	56	55	48	
	500	139	270	69	52	59	59	56	61	63	63	55	
	600	167	390	75	58	65	65	62	67	69	68	61	

Opticlean® avec unité de réglage thermostatique

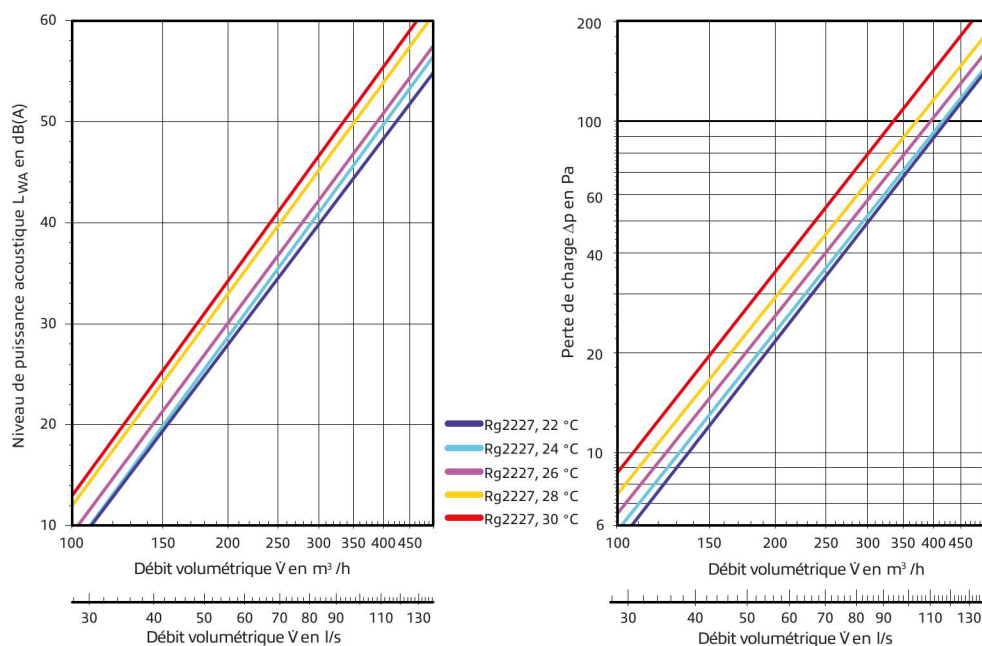
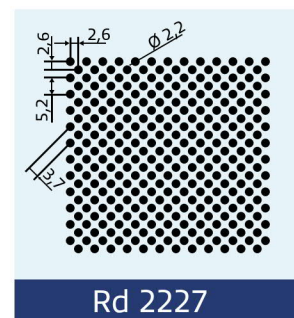
Perforation Rd 1820 – Niveau de puissance acoustique et perte de charge



Température de l'air pulsé °C	débit volumique		Perte de charge Δp Pa	Niveau de puissance acoustique L _w en dB								
	Ṡ m³/h	l/s		L _{WA} dB(A)	Fréquence médiane d'octave en Hz							
					63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K
21	200	56	22	28	24	26	25	19	21	20	19	12
	300	83	50	40	36	38	38	32	34	33	32	25
	400	111	89	50	45	48	47	41	43	42	41	34
	500	139	139	57	53	55	54	48	50	50	48	41
	600	167	167	62	58	60	60	54	56	55	54	47
24	200	56	26	29	22	26	25	20	22	23	22	15
	300	83	58	42	35	39	38	33	35	36	35	28
	400	111	104	51	44	48	47	42	44	45	44	37
	500	139	162	58	51	55	54	49	51	52	51	44
	600	167	234	64	57	61	60	55	57	58	57	50
26	200	56	28	31	21	26	26	21	23	24	24	17
	300	83	63	44	34	39	39	34	36	37	37	30
	400	111	112	53	43	48	48	43	45	46	46	39
	500	139	175	60	50	55	55	50	52	53	53	46
	600	167	252	66	56	60	61	56	58	59	59	52
28	200	56	32	35	20	25	26	23	26	28	29	21
	300	83	73	47	33	38	39	36	38	40	42	34
	400	111	130	56	42	47	48	45	48	50	51	43
	500	139	203	64	49	54	55	52	55	57	58	50
	600	167	292	69	55	60	61	58	60	62	64	56
30	200	56	43	39	33	30	30	27	31	32	33	25
	300	83	98	52	46	42	43	40	44	45	46	38
	400	111	174	61	55	52	52	49	53	54	55	47
	500	139	272	68	62	59	59	56	60	61	62	54
	600	167	393	74	68	64	65	62	66	67	68	60

Opticlean® avec unité de réglage thermostatique

Perforation Rd 2227 – Niveau de puissance acoustique et perte de charge



Température de l'air pulsé	débit volumique		Perte de charge	Niveau de puissance acoustique L _w en dB									
	Ṽ	Δp		L _{WA}	Fréquence médiane d'octave en Hz								
					m³/h	l/s	Pa	dB(A)	63	125	250	500	1 K
°C													
21	200	56	22	28	30	30	27	20	23	22	18	10	
	300	83	50	41	42	42	39	32	35	34	30	23	
	400	111	89	49	51	51	48	41	44	43	39	31	
	500	139	139	56	57	57	55	48	51	50	46	38	
	600	167	167	62	63	63	60	53	56	55	51	44	
24	200	56	23	29	29	30	28	20	23	23	19	11	
	300	83	52	41	42	42	40	32	36	35	31	24	
	400	111	93	50	50	51	49	41	44	44	40	32	
	500	139	145	57	57	58	55	48	51	50	47	39	
	600	167	210	62	63	63	61	53	57	56	52	45	
26	200	56	26	30	30	30	28	21	24	24	21	14	
	300	83	59	42	42	42	40	34	37	36	33	26	
	400	111	104	51	51	51	49	42	45	45	42	35	
	500	139	163	58	58	58	56	49	52	52	48	42	
	600	167	236	63	63	63	61	55	58	57	54	47	
28	200	56	29	33	27	29	29	23	26	27	25	18	
	300	83	66	45	39	42	41	35	39	39	38	30	
	400	111	118	54	48	51	50	55	47	48	46	39	
	500	139	185	61	55	57	56	51	54	54	53	46	
	600	167	267	66	60	63	62	56	60	60	59	51	
30	200	56	35	34	31	31	30	25	29	28	24	18	
	300	83	78	46	43	43	42	37	41	40	37	30	
	400	111	139	55	52	52	51	46	50	49	45	39	
	500	139	218	62	59	59	58	52	57	56	52	45	
	600	167	314	67	64	64	63	58	62	61	58	51	

Opticlean® avec unité de réglage thermostatique

Caractéristiques et désignation du type

Caractéristiques

- Comportement de soufflage de l'air pulsé en fonction de la température (composant breveté)
- Unité de réglage thermostatique sans alimentation auxiliaire
- Temps de mise à température court et faible stratification verticale de la température
- Réduction des coûts énergétiques pour le chauffage et lors de la baisse nocturne de la température
- Intégration discrète dans les plafonds suspendus
- Faible niveau de puissance acoustique
- Faible encrassement du plafond
- Confort thermique élevé

Gamme de produits

- OC-Q utilisation dans les plafonds suspendus
- OC-R avec surface visible ronde

Désignation du type

OC-V - - - - - 0 - F - - - - -

Opticlean	Géométrie	Grandeur	Cache	Type de raccordement	Clapet	Surface
-----------	-----------	----------	-------	----------------------	--------	---------

Géométrie

- Q1 = Plaque de plafond carrée pour un pas de 600 x 600 mm
- Q2 = Plaque de plafond carrée pour un pas de 625 x 625 mm
- Q3 = Plaque de plafond carrée de dimensions spéciales (clarification technique requise)
- QY = Plaque de plafond fabriqué par un tiers (clarification technique requise)

Grandeur

- 400 = Grandeur 400

Cache

- 0 = aucune (soufflage dans 4 directions)

Type de raccordement

- F = Caisson de raccordement plat

Clapet

- O = sans clapet de débit
- S = avec clapet de débit, réglable sur la tubulure

Surface

- 9010 = Teinte de la face apparente selon RAL 9010, satinée
- ... = Teinte de la face apparente selon RAL ...

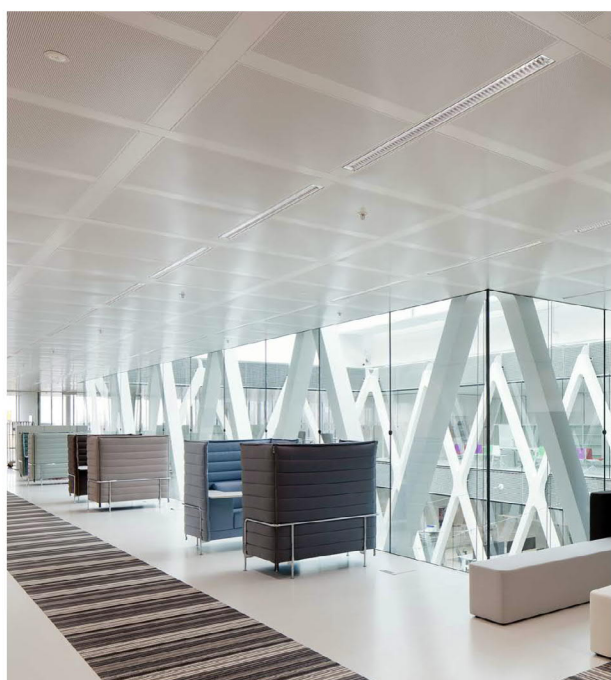


Figure 8: Opticlean sous forme de panneaux carrés au plafond dans le couloir des bureaux

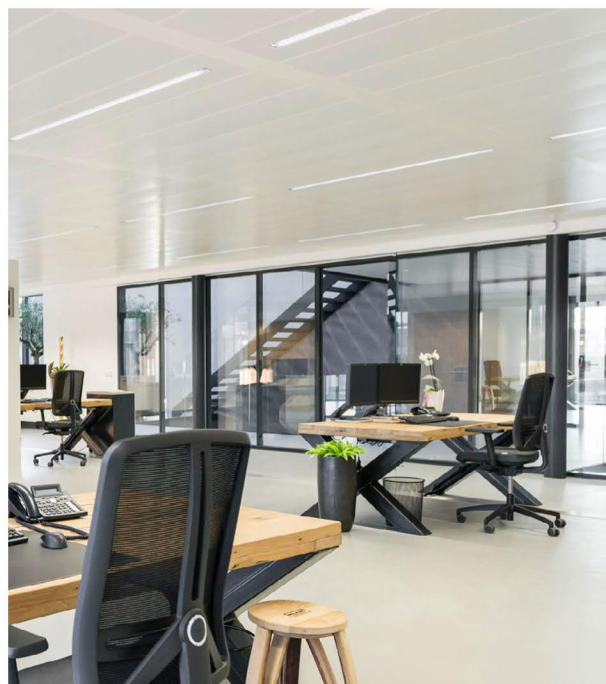
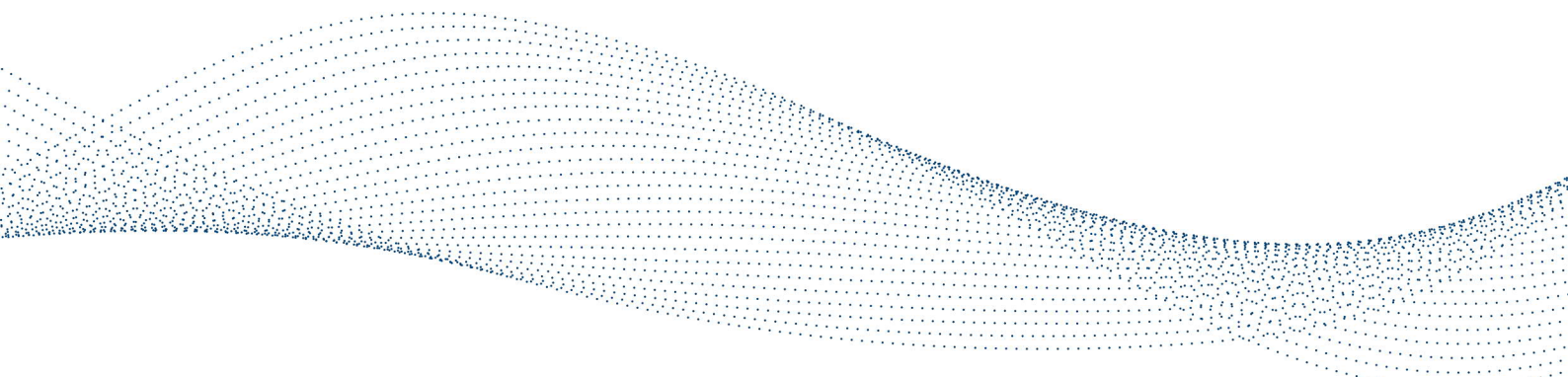


Figure 9: Opticlean sur des panneaux de plafond rectangulaires dans les bureaux



 **Durrer Technik AG**
 Winkelbüel 3, 6043 Adligenswil
 +41 41 375 00 11
 info@durrer-technik.ch
 www.durrer-technik.ch

Durrer Technik AG
Chemin de Préveyres 11, 1131 Tolochenaz VD
+41 22 354 80 80
romandie@durrer-technik.ch
www.durrer-technik.ch/fr

Durrer-technik