

► Qualité d'air dans les bureaux ►►

Traitement d'air innovant pour un environnement de bureau productif





► L'art du traitement de l'air ►►

TROX comprend l'art du traitement de l'air comme aucune autre société. Depuis sa fondation en 1951, TROX développe et fabrique des composants, unités et systèmes sophistiqués pour la ventilation et l'air conditionné ainsi que pour la protection en cas de fumées et/ou feux. Un service de Recherche et Développement dédié a fait de TROX un chef de file mondial en matière d'innovation dans ces domaines.

Solutions d'avenir pour les bureaux suivant la demande

Lorsque nous parlons du bureau du futur, la qualité de l'air intérieur ou QAI, est un concept qui ne vient pas forcément à l'esprit. Le plus souvent, c'est la qualité intérieure environnementale (QIE) qui est évoquée. La QIE fait partie des objectifs de chaque bureau d'études spécialisé et architecte pour créer un environnement parfait offrant les meilleures conditions d'air ambiant et donc de travail possibles.

Ces dernières décennies, TROX a beaucoup gagné en expérience dans les immeubles de bureaux et coopère avec les meilleurs ingénieurs et architectes, ainsi que les plus créatifs, pour développer des stratégies de ventilation et d'air conditionné en fonction de la demande, prenant en compte les critères pertinents pour chaque immeuble, et rejoignant les exigences de ses occupants. Ces efforts de développement ont abouti à des solutions durables qui augmentent le bien-être des personnes travaillant dans des bureaux. A vrai dire, des scientifiques ont été capables de prouver qu'en plus de facteurs psychologiques, un air ambiant de qualité a un effet positif non-négligeable sur les niveaux de performance.

► Climat idéal, grande productivité ►►

Pour une offre globale.

Des ventilateurs et centrales de traitement d'air aux filtres, en passant par les diffuseurs, les systèmes air-eau et les composants de régulation intelligents, la gamme TROX englobe le spectre entier des composants, unités et systèmes de ventilation et de traitement d'air. Nous sommes donc à même d'apporter à nos clients des solutions complètes, et non des moindres, pour des immeubles de bureaux.

Tous les composants, unités et systèmes TROX sont fabriqués par TROX et se complètent idéalement. Le One Stop Shop réduit considérablement les efforts de design et de coordination.

L'homme avant tout.

La ventilation et l'air conditionné sont centrés autour des demandes et besoins des personnes. C'est pourquoi nous nous engageons à développer des solutions efficaces pour assurer un maximum de confort et de sécurité aux usagers. Pour créer des conditions de climat ambiant qui favorisent un travail plus performant, la ventilation et le traitement d'air doivent répondre aux exigences suivantes :

- Assurer un débit d'air neuf suffisant.
- Distribuer l'air à la zone occupée avec le moins de turbulence et de bruit possible.
- Filtrer l'air pur pour ne plus avoir de poussières fines, de pollen ou autres contaminants.
- Fournir une régulation individuelle de la qualité d'air et un confort thermique élevé.
- Enfin et surtout, associer les composants savamment, assurant leur efficacité à tout moment.

Quels sont les objectifs de la climatisation ambiante :

- Fournir de l'air neuf
- Supprimer les contaminants, gaz et vapeurs
- Diluer les émissions tels le CO₂ ou le formaldéhyde
- Supprimer les substances telles la poussière ou les spores fongiques
- Procurer de la chaleur
- Dissiper le surplus de chaleur créé par les personnes, l'éclairage, l'équipement
- Humidifier et déshumidifier l'air
- Filtrer l'air
- Assurer le rendement énergétique, par exemple par le biais de la restitution de chaleur

Les brochures suivantes sont également disponibles :

- Hôtels
- Salles propres
- Hôpitaux
- Laboratoires
- Aéroports



Edificio IDOM, Bilbao, Espagne



Hypercube, Moscou, Russie



Riverside Park, Varsovie, Pologne

Fig. 1 : relation entre ventilation et performance dans des bureaux

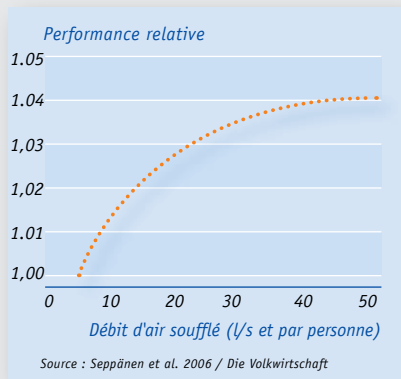
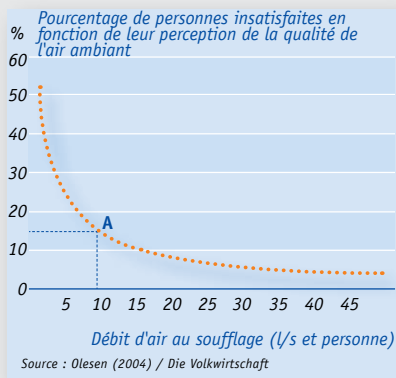


Fig. 2 : Pourcentage d'employés insatisfaits en fonction des différents débits d'air de soufflage



Lecture du tableau : avec un débit d'air à 10 l/s, 15% des personnes perçoivent la qualité de l'air comme non satisfaisante.

► Qualité de l'air ambiant comme facteur de productivité ►►

Des chercheurs de l'université de Berkeley, Californie, ont étudié l'interrelation entre la qualité d'un environnement intérieur et la performance de l'occupant, et calculé le bénéfice économique résultant.

Les chercheurs ont en fait été capables de montrer qu'augmenter le débit d'air dans les bureaux pourrait conduire à une augmentation des niveaux de performance jusqu'à 4% (fig. 1). Les résultats concernant la satisfaction des occupants de la pièce sont cependant nettement plus intéressants, vu que leurs attentes et leur constitution générale influent grandement sur leur perception de la qualité de l'air de la pièce. Plus le débit d'air est élevé, plus les gens sont satisfaits et cela, significativement (fig. 2). C'est un aspect extrêmement important vu que la motivation et le bien-être, mais également le taux d'absentéisme pour cause de maladie (diminution allant jusqu'à 35%), corrélient en grande partie avec la satisfaction des employés.

Et pourtant, la modernisation des systèmes de ventilation et d'air conditionné est souvent repoussée sachant qu'elle encourt des coûts d'investissements élevés. Augmenter le débit d'air neuf est également souvent retardé à cause d'une consommation d'énergie plus élevée.

L'impact d'un air de bureau de qualité sur l'économie d'une nation ne peut être nié. Le chercheur américain William J. Fisk a mené une analyse des coûts et bénéfices et a été capable de prouver que le bénéfice économique excède de loin l'investissement dans la qualité de l'air ambiant. Des études suggèrent que si tous les immeubles de bureaux aux États-Unis étaient remis à neufs (débit d'air réglé à 10l/s et par personne, température maximum de 23°C en hiver, et autres mesures techniques), le bénéfice annuel aux USA, grâce à de meilleures performances au travail et moins d'absences pour cause de maladie, se chiffrerait à 20 milliards de dollars US.

A droite : Bâtiment Statoil, Oslo, Norvège



Goods Shed, Melbourne, Australie



Am Fleischmarkt, Vienne, Autriche





► Critères de sélection d'un système d'air conditionné ►►

La stratégie d'air conditionné pour un immeuble de bureaux dépend de beaucoup de facteurs. Cela commence par des conditions structurelles comme l'architecture, l'enveloppe de l'immeuble, la localisation, l'orientation, la disposition et la taille des pièces. Ensuite, l'occupation, les charges à dissiper et l'équipement des bureaux et leur usage jouent tous un rôle important. Et finalement, le système d'air conditionné dépend de sa conception : pour un nouvel immeuble ou pour une remise à neuf. Les immeubles existants, c'est-à-dire des projets de réhabilitation, ne fournissent évidemment pas le même degré de liberté de planification que les nouveaux immeubles.

Son large spectre de systèmes, unités et composants de conditionnement d'air, place TROX dans une position unique : être capable de fournir une solution personnalisée quels que soient les impératifs, et pour chaque immeuble de bureaux. En travaillant toutes ces années sur les projets les plus divers à travers le monde, les ingénieurs TROX ont développé des solutions qui ont fait leur preuve et démontré leur expertise en toute circonstance. Ils ont mis à disposition de nos clients des systèmes de conditionnement d'air sur mesure pour assurer à terme une très bonne qualité d'air ambiant. Les projets de référence prestigieux que nous présentons dans cette brochure en sont la preuve.



Critères de décisions typiques pour des systèmes de conditionnement d'air

Type d'usage

- Heures de fonctionnement
- Occupation
- Espace flexible grâce aux composants évolutifs

Air ambiant

- Température
- Humidité relative
- Charges de chauffage / rafraîchissement
- Besoin en air neuf
- Concentration de CO₂/COV

Types de pièces

- Taille
- Bureau individuel / bureau "open space"
- Salle de conférence
- Espace d'accueil ou similaire

Bâtiment neuf

- Architecture / enveloppe du bâtiment
- Type de structure
- Dimensions de la pièce

Réhabilitation

- Type de structure
- Espace disponible pour le conditionnement d'air
- Réseau existant

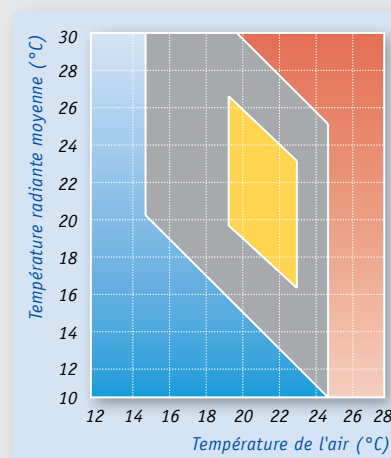
Localisation

- Orientation du bâtiment
- Climat régional / gain solaire
- Niveau de contamination de l'air neuf

Autres facteurs

- Rendement économique
- Durabilité

Critères de confort





► Les tendances architecturales affectent la diffusion d'air ►►

Exclusion des plafonds suspendus.

Nombreux sont les architectes qui préfèrent les structures d'immeuble ouvertes et transparentes et qui aimeraient intégrer les systèmes de ventilation et d'air conditionné le plus discrètement possible. Les composants sont soit cachés dans les plafonds, murs et façades, soit présentés ouvertement. D'une manière ou d'une autre, les plafonds suspendus ne sont plus un problème pour les architectes.

L'économie sur les coûts et une tendance à l'activation thermique des composants sont autant de raisons d'exclure les plafonds suspendus. Les tuyaux pour le refroidissement ou le chauffage, pour le transport de l'eau, sont montés dans les plafonds et les murs, affectant les changements de phase et contribuant à lisser ou déplacer les charges aiguës. L'activation des composants est meilleure quand combinée au chauffage régénérant et systèmes de refroidissement, par exemple une pompe à chaleur. La ventilation et l'air conditionné devraient être suffisamment flexible pour permettre des changements d'usage, en particulier dans les immeubles de bureaux. Idéalement, les stratégies de régulation tiennent compte des prévisions météorologiques.

Une autre tendance qui fait obstacle à la diffusion d'air à travers les plafonds suspendus est le nombre grandissant de projets de réhabilitation. Dans les projets de réhabilitation, les hauteurs sous plafond sont généralement insuffisantes pour s'accommoder d'un plafond suspendu. C'est aux fabricants comme TROX de développer des systèmes de diffusion d'air flexibles qui peuvent s'adapter aux différentes situations. Les combinaisons de diffuseurs installés dans les murs entre les pièces et les couloirs sont un excellent choix.

Une régulation suivant les besoins est caractérisée par de grandes fluctuations de soufflage d'air. Cependant, pour un meilleur résultat, les diffuseurs ont besoin d'un débit d'air minimum. Si le débit d'air est inférieur au minimum requis, cela peut arriver avec des températures inférieures à la température ambiante à cause d'une faible vitesse, le flux d'air se détache soudainement du plafond et la veine d'air tombe verticalement dans la zone occupée, créant des courants d'air. Pour éviter cela, on peut augmenter le nombre d'ailettes des diffuseurs à jet hélicoïdal. Ils pourront ainsi être utilisés avec de plus faibles débits d'air.

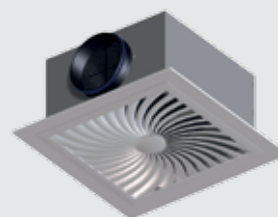
Caractéristiques spéciales du produit

Fonction technique indépendante du design

Les caissons de raccordement étanches optimisés réalisent une diffusion d'air homogène, avec un minimum de perte de pression et des niveaux de bruit du flux d'air très bas.



Les diffuseurs à jet hélicoïdal, suspendus, avec bords élargis, utilisent l'effet coanda lorsqu'ils sont installés au plafond.



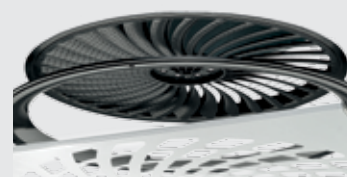
Le plus grand nombre d'ailettes

Plus le nombre d'ailettes est élevé, plus le jet d'air est adapté aux exigences requises. C'est pourquoi les diffuseurs à jet hélicoïdal sont idéaux pour les petits débits.



Ailettes perforées

Une petite proportion de l'air soufflé circule à travers la perforation, tandis que la majeure partie circule au dessus de l'ailette. Le flux d'air d'air partiel converge en aval. Cela entraîne des débits d'air plus élevés tout en réduisant la contamination.



Sélection de système



Systèmes tout air

► Les systèmes tout air et les systèmes air-eau ►►

Le critère le plus important lors d'un choix entre un système tout air et un système air-eau est évidemment le prix de revient, en plus de l'exigence d'air neuf [en $\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$] et la charge de refroidissement [en W/m^2]. Si l'on prend en compte le gain de place, les différences liées aux coûts du cycle de vie pour les systèmes tout air et les systèmes air-eau sont faibles.

Dans une pièce avec de nombreux occupants, on ne peut obtenir une bonne qualité d'air qu'avec un débit d'air neuf suffisant tenant compte de ce nombre d'usagers. C'est un argument courant en faveur d'un système tout air classique.

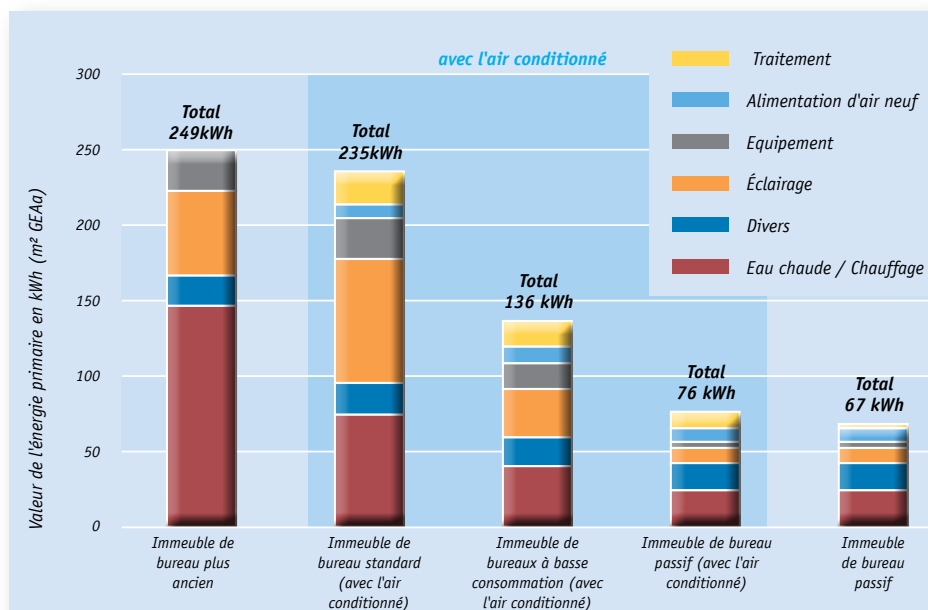
Les bureaux modernes et les bâtiments administratifs intègrent de nombreux équipements techniques et présentent souvent de grandes surfaces vitrées. La chaleur émise par l'équipement ajoutée au gain solaire des larges fenêtres peut considérablement réchauffer une pièce sans que la qualité de l'air ne soit affectée par la contamination.

Un système tout air aurait besoin d'un large débit d'air pour refroidir de telles pièces, entraînant des dépenses élevées pour le traitement de l'air et son transport. Dans ce cas, les systèmes air-eau et les systèmes de ventilation décentralisés avec une batterie à eau chaude constituent le meilleur choix, sachant que la capacité de réchauffement et de refroidissement de ces systèmes sont indépendants du débit d'air neuf. Un avantage supplémentaire des systèmes air-eau est que l'énergie thermique est transportée plus efficacement par l'eau que par l'air, de telle sorte que moins d'énergie et moins d'espace sont requis pour offrir la même capacité de chauffage et de refroidissement.



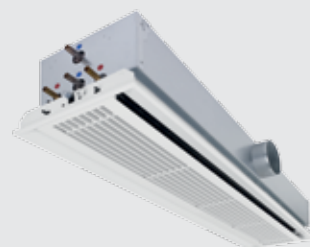
Energie renouvelable pour la ventilation et le conditionnement d'air

Les stratégies de ventilation et de conditionnement d'air de pointe jouent un rôle important dans la stratégie de réduction des émissions carbone. Les technologies d'exploitation de sources d'énergie renouvelables telles l'énergie solaire, l'énergie géothermique, le free-cooling, la récupération de chaleur et de l'air pollué, pourraient, à elles seules, suffire à contribuer jusqu'en 2020 à hauteur d'environ 9% à l'objectif de protection du climat de l'Allemagne.



Les valeurs d'énergie primaire pour les bâtiments avec des performances énergétiques différentes :

Les économies potentielles pour des immeubles de bureau sont considérables quand des systèmes de ventilation et d'air conditionné de pointe sont utilisés et quand les composants obsolètes sont remplacés.



Systèmes air/eau



Ventilation décentralisée

► Diffusion d'air ►►



► Régulation : débits d'air constants et variables

Système à débit d'air constant.

Les systèmes à débit d'air constant fournissent un débit constant. C'est pourquoi ils ne peuvent être utilisés que lorsque le système d'air conditionné n'est pas utilisé comme chauffage, c'est-à-dire lorsque la commande de température pour les zones individuelles est réalisée avec d'autres systèmes (par exemple des radiateurs), lorsqu'aucune régulation de température n'est requise, ou lorsque la qualité de l'air varie peu. Les systèmes à débit d'air constant sont le choix typique pour les pièces où l'utilisation ne varie pas au cours d'une journée. Les centres d'appel sont un bon exemple : ils sont toujours occupés avec le même nombre de personnes qui travaillent par période, 24 heures par jour, 365 jours par an.

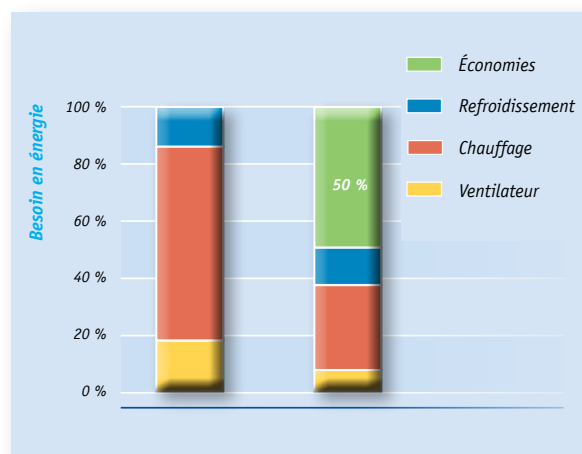
Ventilation basée sur la demande avec des systèmes à débit d'air variable.

Les stratégies de régulation basée sur la demande sont adaptées à l'utilisation de la pièce et se traduisent par conséquent en économies d'énergie considérables. La quantité d'énergie requise pour fournir et traiter l'air (chauffage, rafraîchissement, humidification, déshumidification) est toujours adaptée à la demande actuelle.

Les personnes auront un sentiment de bien être tant que les niveaux de température et d'humidité se situent dans une plage déterminée. Ceci grâce aux stratégies de régulation intelligente qui sélectionnent la meilleure combinaison de valeurs possible basée sur le rendement énergétique. Une régulation suivant les besoins est caractérisée par de grandes

fluctuations de soufflage d'air. Cependant, certains diffuseurs requièrent un débit d'air minimum pour de meilleurs résultats.

Économies d'énergie grâce à une ventilation basée sur la demande



Combinaison de systèmes à débit constant et variable.

Il peut être possible d'avoir des zones avec une régulation à débit constant et des zones avec une régulation à débit variable, ou d'utiliser des systèmes de diffusion d'air avec différentes sections pour un débit d'air constant et un débit d'air variable. Par exemple, des salles de réunion situées à différents étages mais au même endroit dans la disposition de l'étage peuvent être connectées à une unité de traitement d'air tout air séparée, ce qui permet une commande à débit d'air variable individuelle basée sur l'utilisation et l'occupation, pendant que les bureaux standards ont des systèmes tout air avec une régulation à débit d'air constant ou des systèmes air/eau.

Facteurs de régulation pour une qualité d'air et un rendement énergétique élevés

- Régulation individuelle pour chaque zone
- Coupure et autres actions forcées
- Débit d'air variable entre V_{min} et V_{max} ou commutation des modes de fonctionnement
- Pas d'effet négatif entre les circuits de régulation
- Un changement de consigne est possible à tout moment
- Régulation décentralisée
- Intégration dans la GTB



► Soufflage d'air ►►



► Sélection des diffuseurs

Lorsque l'on choisit un diffuseur d'air, l'emplacement exact de l'installation est tout aussi important que la charge frigorifique d'une pièce. Si l'on compare un système de ventilation à une chaîne, les diffuseurs seraient les maillons essentiels pour un confort thermique. Ils sont supposés assurer que la zone occupée répond aux exigences strictes du confort thermique. La ventilation est perçue comme idéale si vous ne pouvez ni l'entendre ou la sentir.

Ventilation à flux mélangé ou à déplacement d'air ?

Avec une ventilation à flux mélangé, une température et une diffusion d'air uniformes sont rapidement atteintes. L'air soufflé est évacué à une vitesse de 2 à 5 m/s, se mélange avec l'air ambiant et dilue la concentration de contaminants sur son passage. La ventilation à flux mélangé peut accomplir des taux de renouvellement d'air plus élevés et une meilleure purge de la pièce. C'est la solution préférable pour les zones avec un haut niveau d'occupation et pour les zones où le système d'air conditionné est aussi utilisé pour le chauffage.

La ventilation à déplacement d'air est caractérisée par de faibles vitesses d'air, peu de courants d'air et une grande qualité d'air dans la zone de séjour. L'air soufflé est évacué dans le local à une faible vitesse et le plus près possible du sol ; ceci se traduit par une bassin d'air neuf sur toute la surface du sol. La convection de personnes et d'autres sources de chaleur fait monter l'air neuf de la réserve et crée des conditions confortables dans la zone de séjour.

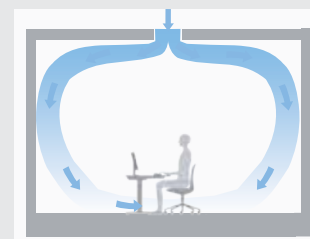
Déplacement d'air induit

Un déplacement d'air induit combine les avantages des deux types de ventilation. L'air soufflé s'élève dans la zone proche des diffuseurs à déplacement d'air avec une vitesse de 1 à 1,5 m/s et se mélange à l'air ambiant. Une fois que l'impulsion du jet disparaît, il se transforme en flux à déplacement d'air. En raison de faibles niveaux de turbulences, la ventilation à déplacement d'air induit et la ventilation à déplacement d'air répondent toutes deux aux besoins de l'air ambiant de catégorie A.

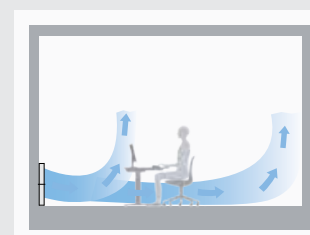
Les systèmes de ventilation centralisée VS décentralisée

La ventilation centralisée requiert un réseau de gaines et donc de l'espace. Cet espace n'est généralement pas disponible en cas de rénovation. Dans de telles situations, les unités de façade décentralisée sont l'alternative parfaite à la fois pour les rénovations et les nouveaux bâtiments. Le raccordement à l'air neuf est fourni par les ouvertures de ventilation dans le système de façade ou le mur extérieur. La ventilation décentralisée et les unités de climatisation sont adaptées aux pièces avec une profondeur ne dépassant pas sept mètres, suivant l'aménagement de la pièce et du mobilier.

Types de ventilation



Flux mélangés



A déplacement d'air

▶ Planification intégrée ▶ ▶



► Des solutions multiples pour un air ambiant sain ►►

Étant donné le grand nombre et la diversité de composants, unités et systèmes de ventilation et de climatisation, les normes telles que VDI 3804 fournissent des conseils précieux pour les consultants spécialisés en Allemagne et au-delà. Ces normes concernent quatre systèmes de diffusion d'air différents qui peuvent être utilisés séparément ou combinés :

- A : Systèmes tout air à débit variable
- B : Systèmes tout air à débit constant
- C : Systèmes air-eau centralisés (unités d'induction)
- D : Unités air-eau décentralisées (systèmes de ventilation de façade)

A			B			C			D						
Système centralisé de gestion technique de bâtiment						Décentralisée									
Système tout air avec refroidissement						Systèmes air/eau									
VAV			CAV			CAV			VAV						
Refroidissement de l'air			Plafond rafraîchissant			Unités à induction			Rafraîchissement décentralisé En allège, en faux-plancher, plafond						
Chauffage statique						Décentralisée - Batterie			Chauffage décentralisé		Chauffage décentralisé + AC*				
Débits d'air spécifique avec m ² UFA 6 ... 25 m ³ /h/m ²			5 ... 8 m ³ /h/m ²			5 ... 8 m ³ /h/m ²			5 ... 8 m ³ /h/m ²						
Débits d'air spécifique avec m ² UFA Jusqu'à 80 W/m ²			jusqu'à 100 W/m ²			Jusqu'à 80 W/m ²			Jusqu'à 70 W/m ²		jusqu'à 70 W/m ²				
Soufflage d'air															
Sol		Mur		Plafond		Sol		Mur		Plafond		En faux-plancher	En allège	Mur / plafond	
Flux mélangés - diffuseurs à jet hélicoïdal et à fentes						actif						passif	Systèmes air-eau en faux-plancher	Systèmes air-eau en allège	Systèmes air-eau de façade
Déplacement d'air induit - diffuseurs à jet hélicoïdal															
Diffuseurs à déplacement d'air															
Tout-air ou tout-air plus poutres passives												Alternative : systèmes décentralisés tout air			

Les tableaux sur la page dépliantent procurent l'information sur les normes principales et lignes directrices ainsi que sur la détermination de la taille des systèmes d'air conditionné pour les immeubles de bureaux.

*Activation des composants

Critères de conception	Zones de travail				Autres pièces			
	Bureaux fermés	Bureaux open space	Salles de conférence	Auditoriums	Couloirs	Salle de repos	Sanitaires	Reprographie
Débit d'air neuf en m ³ /(h.m ²)	5,1	4,4	15,2	40,4	2,6	20,2	1,6	2,6
Débit d'air primaire en l/s/m ²	1,4	1,2	4,2	11,2	0,7	5,6	0,42	0,7
Surface par personne (estimation) en m ² /pers.	10	15	2	0,75	-	1,5	-	-
Valeurs types en fonction des températures de la pièce [°C]								
Température ambiante minimum type avec chauffage (hiver)	20	20	20	20	16	20	20	16
Température ambiante maximum type avec rafraîchissement (été)	26	26	26	26		26		
Niveau de puissance acoustique (dB(A))								
Plage type	30 - 40	35 - 45	30 - 40	30 - 35	35 - 45	35 - 50	40 - 50	
Valeur standard	35	40	35	33	40	40	45	
Régulateur de débit, soufflage et reprise								
Régulateurs VAV	•	•	•	•	o	•	o	o
Régulateurs CAV		o			•		•	•

Systemes de ventilation par point de soufflage et type de ventilation suivant VDI°3804

Type de ventilation									
Emplacement de montage	Plafond			Sol		Mur			MF
	MF	IDF	IDF	DF	MF	IDF	DF		
Type de ventilation									
Veine d'air									
Charge frigorifique maximum W/m ²	≤ 60	≤ 100	≤ 80	≤ 100	≤ 40	≤ 60	≤ 60	≤ 40	≤ 60
Approvisionnement d'air à la différence de température de l'air ambiant à 1.1m au-dessus du sol	-3 à -5	-8 à -12	-6 à -8	-6 à -8	-1 à -3	-4 à -6	-6 à -8	-1 à -4	-4 à -6
Approvisionnement d'air pour évacuer la différence de température de l'air	-3 à -5	-8 à -12	-7 à -10	-8 à -12	-2 à -7	-4 à -6	-7 à -10	-2 à -8	-4 à -6
Efficacité de la ventilation	1	1	1,2	1,5	2	1	1,2	2	1
Diffusion d'air									
Diffuseurs à fentes	•	•	•			•	•		
Diffuseurs à déplacement d'air				•	•			•	
Diffuseurs à jet hélicoïdal		•		•					
Grilles de ventilation	•	•		•		•	•	•	•
Bouches de sol				•	•				
Unités à induction air-eau	•	•		•		•	•	•	•
Buses de soufflage		•				•			



Normes principales et lignes directrices

Systèmes de ventilation et d'air conditionné

- EN 16798-3 Projet : rendement énergétique des bâtiments; partie 3: Conditions pour les systèmes de ventilation; systèmes de climatisation et systèmes de rafraîchissement
- EN 15251 rev Ventilation : critères d'ambiance intérieure
- EN 779 Filtres à haute efficacité pour la ventilation générale (rendement de filtration)
- EN ISO 7730 Ergonomie de l'environnement thermique
- VDI 3804 Air conditionné - Immeubles de bureaux
- VDI 6022 Conditions d'hygiène pour les systèmes et unités de ventilation et de climatisation
- EN 1751 Ventilation pour les bâtiments - Diffusion d'air - Test aérodynamique des clapets et valves

Systèmes de protection incendie et d'extraction de fumée

- CPR Réglementation européenne des produits de construction
- EN 13501-4 Classement au feu des produits et éléments de construction ; composants de dispositifs de contrôle de fumée
- EN 13501-3 Classement au feu des produits et éléments de construction ; conduits anti-feu et clapets coupe-feu
- EN 12101-8 Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Volets de désenfumage
- EN 12101-3 Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur : Ventilateurs d'extraction et de désenfumage
- EN 1366-2 Essais de résistance au feu des installations techniques - Clapets coupe-feu
- EN 1366-10 Essais de résistance au feu pour les installations techniques - Volets de désenfumage
- VDI 6010 Installations techniques de sécurité - Automatisation et contrôle des services de protection incendie
- EN 15650 Ventilation des bâtiments- Clapets coupe-feu (produit standard)
- EN 15882-2 Application étendue des résultats des tests de résistance au feu pour les installations de service - Partie 2 : Clapets coupe-feu
- EN 1363-1 Tests de résistance au feu - Partie 1 : Conditions générales
- ISO 10294-4 Tests de résistance au feu - Clapets coupe-feu pour les systèmes de diffusion d'air - Partie 4 : Test du mécanisme de déclencheur thermique

Façade	
IDF	DF
	
≤ 80	≤ 40
-6 à -8	-1 à -3
-7 à -10	-2 à -7
1,2 à 1,5	2
	•
•	•
•	•





▶ **Systemes complets
d'air ambiant** ▶ ▶

► Systèmes complets de ventilation à partir d'une source unique ►►

TROX s'est donné l'objectif de minimiser les échanges et les problèmes d'interface liés aux composants. C'est pourquoi nous proposons l'ensemble des systèmes, unités et composants de ventilation et de climatisation à partir d'une source unique, des centrales de traitement d'air aux diffuseurs d'air en passant par les systèmes de communication et d'automatisation. C'est un avantage décisif pour les bureaux d'études spécialisés et les fournisseurs CVC, qui bénéficient d'un interlocuteur unique ; l'effort de communication et de coordination est ainsi considérablement réduit.



► One-stop shop ► ►

Un interlocuteur unique - moins d'effort de coordination

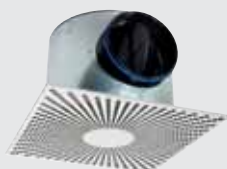
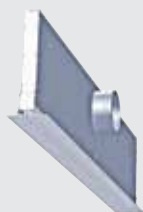
Sur les pages suivantes, nous vous présentons comme exemple, deux immeubles de bureaux, une construction neuve et une rénovation avec plusieurs types d'équipements de climatisation d'air ambiant. Suivez le chemin du flux d'air à travers les immeubles de bureaux, de la centrale de traitement d'air aux terminaux aérauliques.





TROX couvre la gamme entière de composants, unités et systèmes de ventilation et de climatisation.

- Entrée d'air - protection contre les intempéries
- Traitement de l'air / récupération de chaleur
- Transport de l'air
- Évacuation d'air - extraction de fumée
- Isolement - protection incendie
- Diffusion d'air
- Soufflage d'air



- 1 **Les centrales de traitement d'air X-CUBE** sont paramétrables et gèrent des débits d'air allant jusqu'à 86.000 m³/h (24000 l/s) pour la ventilation et la climatisation des locaux - incluant la filtration, le chauffage, le rafraîchissement, la récupération de chaleur, et l'humidification et la déshumidification.
- 2 **La X-CUBE compacte** est une centrale de traitement d'air compacte pour des débits d'air allant de 600 à 6000 m³ et un degré de récupération supérieur à 80% (sec, suivant EN 308); c'est la solution idéale pour un grand nombre d'applications.
- 3 **Les régulateurs VAV combinés au système de régulation d'ambiance X-AIRCONTROL** fournissent une régulation de débit axée sur la demande pour assurer la meilleure qualité de température et d'air ambiant possible tout en favorisant les économies d'énergie.
- 4 **Les médias filtrants M5** sont utilisés dans les systèmes de ventilation et de climatisation pour séparer les contaminants de l'air.
- 5 **Les filtres à poussières fines F7** sont utilisés pour la séparation des poussières fines dans les systèmes de ventilation qui répondent à des exigences strictes. Les filtres TROX des classes de filtration M5 à F9 sont testés suivant EN 779 et certifiés par EUROVENT.
- 6 **TROXNETCOM** met à profit les systèmes de communication interactifs, décentralisés et permet par conséquent d'intégrer facilement des solutions de protection incendie peu coûteuses dans la GTB.
- 7 **Les clapets coupe-feu TROX** sont certifiés pour tous les pays d'Europe et permettent d'empêcher les feux et fumées de se propager à travers les conduits de ventilation. La zone d'incendie est par conséquent isolée des autres parties du bâtiment.
- 8 **Les diffuseurs à fentes** fournissent un soufflage d'air performant et peuvent être intégrés discrètement dans les plafonds suspendus.
- 9 **Les diffuseurs à jet hélicoïdal** avec optimisation acoustique et aéraulique sont disponibles suivant une large gamme d'exécutions et de design afin de s'adapter à tous les besoins architecturaux. Ils peuvent être installés dans des plafonds suspendus ou juste sous le plafond de manière visible.
- 10 **Les grilles de ventilation simples ou en disposition linéaire** avec ailettes ajustables peuvent être installées au mur et sur des gaines circulaires et/ou rectangulaires.

Systèmes tout-air - pour une grande quantité d'air requise

Ventilation / extraction de fumée



Systèmes air-eau - éliminer les charges calorifiques de manière efficace



Les unités, composants et systèmes TROX dans un immeuble de bureaux :

- 1 Centrales de traitement d'air
 - 2 Centrales de traitement d'air compactes
 - 3 Unités de régulation / régulation ambiante
 - 4 Médias filtrants
 - 5 Filtres à poussières fines
 - 6 TROXNETCOM
 - 7 Clapets coupe-feu
 - 8 Diffuseurs à fentes
 - 9 Diffuseurs à jet hélicoïdal
 - 10 Grilles de ventilation simples et en disposition linéaire
 - 11 Diffuseurs à déplacement d'air
 - 12 Buses de soufflage
 - 13 Diffuseurs à fentes combinés
 - 14 Diffuseurs à déplacement d'air combinés
 - 15 Unités de ventilation décentralisée
 - 16 Poutres climatiques X-BEAM
 - 17 Systèmes de ventilation à impulsion X-FANS
 - 18 Ventilateurs de désenfumage X-FANS
 - 19 Clapets de désenfumage
 - 20 Clapets tunnels et industriels
- A Systèmes tout-air (débit variable)
 B Systèmes tout-air (débit constant)
 C Systèmes air-eau
 D Unités air-eau décentralisées

Les diffuseurs à déplacement d'air fournissent un flux d'air avec de faibles turbulences et une vitesse d'air très faible.

11

Les buses de soufflage envoient l'air loin dans la pièce. Les buses sont actionnées électriquement, manuellement ou à l'aide d'un servomoteur SMA (auto-alimenté) et peuvent être utilisées en mode chauffage ou en mode refroidissement.

12

Les diffuseurs à fentes combinés sont des diffuseurs avec gain de place utilisés aussi bien pour le soufflage que la reprise d'air; ils sont adaptés à un montage murale.

13

Les diffuseurs à déplacement d'air combinés sont utilisés pour le soufflage et la reprise et fournissent un flux à déplacement d'air pour un confort optimal.

14

Les unités de ventilation décentralisée peuvent être intégrées avec des systèmes de façade. La technologie de régulation de pointe et les systèmes de récupération de chaleur à haut rendement énergétique assurent une ventilation optimale de la pièce.

15

Les poutres climatiques X-BEAM sont des systèmes air-eau et représentent une solution à haute efficacité énergétique pour la ventilation et l'air conditionné des pièces. Les unités installées dans les plafonds peuvent être montées avec des éléments multi-services ou équipements associés, comme l'éclairage, par exemple.

16

Les systèmes de ventilation à impulsion X-FANS sont une excellente alternative à la ventilation en gaine et aux systèmes de désenfumage pour les parkings souterrains.

17

Les ventilateurs de désenfumage X-FANS éliminent la fumée chaude en cas d'incendie, permettent l'évacuation des personnes en toute sécurité, protègent les installations et facilitent le travail des pompiers pour éteindre l'incendie. Ils peuvent également être utilisés à des fins de ventilation.

18

Clapets de désenfumage avec fonction de ventilation d'extraction, pour le désenfumage avec systèmes mécaniques de désenfumage.

19

Les clapets tunnels et industriels sont utilisés pour la ventilation et le désenfumage des réseaux de transports souterrains et des parkings.

20



▶ Systèmes tout-air ▶▶



► Des enjeux élevés en matière de qualité d'air ►►

Si les pièces sont occupées par de nombreuses personnes, une bonne qualité d'air requiert un renouvellement d'air fréquent ; c'est généralement le cas avec un système tout-air classique.

Type de soufflage

La ventilation à déplacement d'air ne permet que la dissipation de faibles charges frigorifiques de 30-50 W/m². Elle est souvent utilisée en combinaison avec des plafonds rafraîchissants, qui évacuent la chaleur de la pièce. La ventilation en mode refroidissement est très efficace, c'est-à-dire qu'une très bonne qualité d'air est atteinte dans la zone occupée - meilleure qu'avec un flux à turbulence (ventilation à flux mélangés). C'est un des principaux avantages d'une ventilation à déplacement d'air. Elle n'est cependant pas adaptée pour le chauffage, quel que soit la structure du bureau ou son type d'ameublement.

La ventilation à flux mélangés permet des débits de renouvellement d'air supérieurs et une meilleure purge de la pièce. Elle est préférablement utilisée pour les pièces dont le taux d'occupation est élevé.

Optimisation aéralique

Les diffuseurs aux performances aéraliques optimisées sont déterminants. Des propriétés aéraliques parfaites assurent un maximum de sécurité et de confort thermique. Grâce à l'efficacité du jet hélicoïdal, les vitesses d'air, le niveau de puissance sonore et les différentiels de température diminuent rapidement, ce qui assure un très haut niveau de confort.

L'emplacement de l'installation affecte également la configuration de la température ambiante entre le sol et le plafond et, par conséquent, la façon dont les températures sont perçues par les occupants.

Sur les six pages suivantes, nous présentons différents systèmes tout-air et vous accompagnons dans votre sélection de produit.

Sélection de diffuseurs d'air selon le type de soufflage

Flux mélangés

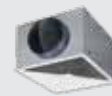
Diffuseurs à jet hélicoïdal

- Changement rapide de grands volumes d'air
- Pour des locaux de petits et grands volumes



Diffuseurs plafonniers

- Pour de grands volumes d'air
- Nombreux design, peuvent être intégrés dans tous les types de plafonds



Grilles de ventilation

- Dispositifs classiques de diffusion d'air
- Pour le soufflage et la reprise



Diffuseurs à fentes

- Soufflage d'air efficace
- Intégration discrète
- Ailettes ajustables pour différentes configurations du jet d'air



Buses de soufflage

- Rejet de l'air loin dans la pièce
- Réglage électrique / manuel / auto-alimenté
- Pour le chauffage et le rafraîchissement
- Pour des locaux de très grand volume



Diffuseurs combinés

- Solution peu coûteuse et peu encombrante pour le soufflage et la reprise
- Installation dans les cloisons légères, ou plafonds suspendus



Flux mélangés / flux à déplacement

Bouches de sol

- Combiner les avantages d'une ventilation à flux mélangés et une ventilation de flux à déplacement d'air
- Répondre aux exigences acoustiques requises



A déplacement d'air

Diffuseurs à déplacement d'air

- Pas de turbulences, pas de courants d'air
- Solution adéquate pour le rafraîchissement
- Installation peu encombrante dans les murs et les angles



Diffuseurs de contre-marche

- Installation dans les faux plafonds, principalement dans les auditoriums, etc.



A1**Tout-air
VAV***Berlaymont, Bruxelles, Belgique***Diffuseurs à fentes VSD35 TROX**

- ↻ 13 – 140 l/s
45 – 500 m³/h
- ◀▶ L : 600 - 1 950 mm
- 1 - 4 fentes



Les régulateurs VAV TZ-Silenzio avec silencieux acoustique intégré, haute efficacité.

- ↻ 30 – 840 l/s
108 – 3 024 m³/h
- ◀▶ □ 125 – 315 mm
Δp : 5 - 1 000 Pa
- Fuite d'air du caisson : EN1751, classe C

**Le régulateur d'ambiance**

X-AIRCONTROL contrôle le climat du local en se basant sur la température et la qualité de l'air ambiant et le taux d'occupation.



Pour plus d'information sur nos solutions et produits, vous pouvez naviguer sur www.trox-office-air.com

► Ventilation à flux mélangés, variable ►►

Si des paramètres architecturaux et d'utilisation très divers doivent être pris en compte lors du processus de conception de la ventilation et de la climatisation dans un bureau, la régulation à débit d'air variable est la meilleure solution. La régulation à débit d'air variable assure que les flux d'air sont automatiquement ajustés au changement d'usage. L'ajustement automatique pour la modification des paramètres grâce à des systèmes de régulation et de communication intelligents augmente considérablement l'efficacité d'un système.

Les diffuseurs à fentes TROX de type VSD35 sont disponibles avec 1 à 4 fentes. Peu importe le nombre de fentes qu'un diffuseur possède, la façade du diffuseur est une extrusion, faite d'une seule pièce, ce qui signifie qu'aucun joint n'est visible. Grâce à leur taille compacte, les diffuseurs à fentes sont tout à fait adaptés aux cavités de plafond et en particulier aux plafonds suspendus, tandis que leur forte induction résulte en une réduction rapide de la vitesse du flux d'air et du différentiel de température de l'air soufflé vers l'air ambiant.



Les régulateurs VAV de type TZ-Silenzio sont également conçus pour de faibles vitesses de flux d'air. Ils sont très silencieux, améliorant ainsi le confort et la qualité de l'air sur le lieu de travail. De plus, ils ne requièrent que peu d'espace puisqu'ils n'ont pas besoin de section en amont.

TROX, Neukirchen-Vluyn, Allemagne

► Diffuseurs à jet hélicoïdal pour un renouvellement d'air efficace ►►

Pour un renouvellement d'air efficace, les diffuseurs à jet hélicoïdal TROX sont les mieux adaptés. TROX est le seul fabricant capable de proposer autant de variantes d'exécution et de designs attractifs. Qu'ils soient installés en suspension libre (et avec un bord élargi) ou à fleur de plafond, les diffuseurs se fondent parfaitement dans l'architecture de la pièce et représentent une solution idéale aussi bien pour les grands bureaux que ceux de petite dimension. En fonction de l'exécution, les diffuseurs à jet hélicoïdal peuvent fournir un flux d'air confortable à 25 - 40 % du débit d'air maximum.

Facteur de réussite pour un soufflage d'air efficace

Une configuration de soufflage idéale peut être obtenue grâce à des niveaux d'induction élevés. Ils entraînent une réduction rapide des vitesses d'air et des différentiels de températures entre l'air ambiant et l'air soufflé.

Depuis de nombreuses années, TROX étudie l'usage des plastiques et a mis en application ses recherches dans la conception de diffuseurs à jet hélicoïdal exemplaires. La nouvelle géométrie 3D des ailettes en polymère combinée à un

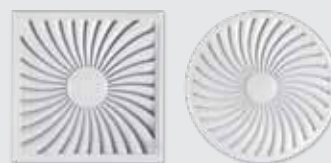


volet de réglage amélioré garantit une réduction significative de la perte de charges et de la puissance acoustique.

Les diffuseurs à jet hélicoïdal AIRNAMIC et XARTO sont équipés d'ailettes innovantes qui combinent un soufflage extrêmement silencieux avec un jet tourbillonnaire optimal même en cas de débit d'air élevé.

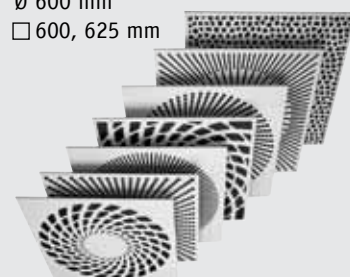
Diffuseurs à jet hélicoïdal AIRNAMIC

- ⊖ 13 - 385 l/s
47 - 1 386 m³/h
- ◀▶ □ 300, 400, 600, 625 mm
Ø 400 et 600 mm



Diffuseurs à jet hélicoïdal XARTO

- ⊖ 31 - 265 l/s
110 - 954 m³/h
- ◀▶ Ø 600 mm
□ 600, 625 mm



Dispositif terminal d'air VDW

- ⊖ 7 - 470 l/s
25 - 1 692 m³/h
- ◀▶ Ø 300 - 625 mm
□ 300 - 825 mm



A2
Tout-air
VAV



A3
Tout-air
VAV

Buses de soufflage TJN

- ⊕ 20 – 1000 l/s
72 – 3 600 m³/h
- ◀▶ Ø 160 – 400 mm



Diffuseur plafonnier PASSCLEAN

- ⊕ 83 – 200 l/s
300 – 800 m³/h
- ◀▶ Ø 600 mm, □ 600/625 mm



► **Buses de soufflage pour grands volumes** ►►

Les zones d'accueil spacieuses et hautes de plafond ont besoin de diffuseurs capables d'envoyer l'air loin dans la pièce. Des systèmes de régulation intelligents garantissent que le flux d'air est rapidement adapté à des utilisations d'intensité variable et à des conditions climatiques variables.

Buses de soufflage ajustables TJN : L'utilisation d'une technologie avancée du polymère ouvre des options de conception entièrement nouvelles. Les buses de soufflage TJN permettent un réglage précis du jet d'air de soufflage en fonction des conditions ambiantes. Les buses sont optimisées acoustiquement, et le moteur externe plat assure l'efficacité énergétique. Des pertes de charge supplémentaires sont évitées.

Une option innovante : Grâce aux alliages dits à mémoire de forme, l'angle de soufflage des buses varie en fonction de la température de soufflage, assurant ainsi les critères de confort dans la zone de séjour, aussi bien en chauffage qu'en refroidissement.

Les diffuseurs plafonniers PASSCLEAN ont été conçus à l'origine pour les zones à fort trafic piétonnier. Le soufflage intelligent permet de garder le diffuseur et le plafond propres plus longtemps.

Pour plus de solutions et de produits,
 rendez-vous sur notre site web
www.trox-office-air.com



ADA, Munich, Allemagne

► Reprise d'air amovible avec grilles esthétiques ►►

Les grilles de ventilation sont le moyen courant d'approvisionner les pièces d'air neuf mais également d'évacuer l'air extrait. Les diffuseurs ou l'écart entre le plafond suspendu et le mur peuvent être utilisés comme alternatives pour la reprise.

La nouvelle grille de ventilation X-GRILLE est en aluminium de qualité supérieure et est à la fois fonctionnelle et esthétique. Elle peut être installée dans les murs ou dans des conduits rectangulaires. Ses plaques de protection au design attractif peuvent être facilement retirées et remplacées par d'autres modèles. La variante bicolore donne une impression de mouvement. La grille a été récompensée par l'Interior Innovation Award et l'Iconic Award 2014.



Grille de ventilation X-GRILLE

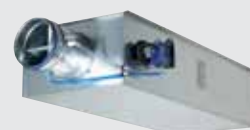
- ⊕ 16 – 2,651 l/s
58 – 9 544 m³/h
- ◀▶ 225 x 125 – 1225 x 525 mm



Régulateur VAV TVZ pour un confort acoustique élevé

- ⊕ 15 – 1680 l/s
54 – 6 048 m³/h
- ◀▶ Ø: 125 – 400 mm
Δp : 5 – 1 000 Pa

Fuite d'air de l'enveloppe: EN°1751, classe A



Pour plus d'information sur nos solutions et produits, vous pouvez naviguer sur www.trox-office-air.com

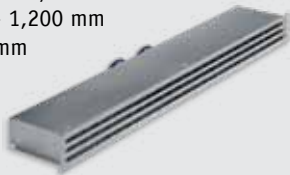


B1
Tout-air
CAV

SEF Ingénieurs, Karlsruhe, Allemagne

Diffuseurs combinés VSD35-3-AZ

- ⊖ 10 – 40 l/s
40 – 140 m³/h
- ⏏ L: 600 – 1,200 mm
H: 110 mm
3 fentes



Diffuseurs combinés VSD50-1-LT

- ⊖ 14 – 55 l/s
50 – 200 m³/h
- ⏏ L: 550 and 1175 mm
B: 70 mm



Avec isolation acoustique intégrée

Régulateur CAV type EN

pour des débits plus élevés

- ⊖ 40 – 3,360 l/s
144 – 12 096 m³/h
- ⏏ B: 200 – 600, H: 100 – 600 mm
Δp: 50 – 1,000 Pa

Étanchéité du caisson conforme à la norme EN 1751, classe C



Pour plus d'information sur nos solutions et produits, vous pouvez naviguer sur www.trox-office-air.com

► **Ventilation à flux mélangés - Un diffuseur dans la cloison** ►►

Pour les structures solides sans plafonds suspendus, ou dans le cadre d'une réhabilitation d'immeuble, les diffuseurs combinant soufflage et reprise sont la solution idéale et économique.

Les diffuseurs combinés TROX sont disponibles en version à flux mélangés ou à déplacement d'air. Les diffuseurs combinés sont généralement installés dans les plafonds suspendus, les cloisons ou les murs de séparation légers dans les couloirs des bâtiments. Ainsi on gagne de la place. Une paroi acoustique optionnelle ou intégrée permet d'éviter la transmission des bruits ou des diaphonies.

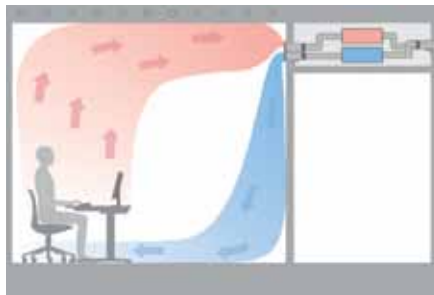
Le diffuseur VSD35-3-AZ utilise l'effet Coanda.

L'air est soufflé par la fente supérieure, suit le plafond et finit par remplir l'espace entier. Avec un plafond activé en béton, le flux accroît l'effet d'activation du composant. L'air est ensuite extrait par les deux fentes inférieures. Avec leur exécution compacte et fine, ces diffuseurs se fondent idéalement dans les espaces réduits.



► Ventilation à déplacement d'air – Diffuseur surmontant un couloir ►►

Les diffuseurs à déplacement d'air QLW-AZ pour le soufflage et la reprise garantissent un niveau de confort thermique élevé grâce à la différence minimale entre l'air soufflé et l'air ambiant, et son flux très peu turbulent. Ne convenant pas pour la dissipation de lourdes charges de chaleurs, ils sont généralement combinés à des composants thermiquement actifs ou des poutres climatiques passives.



La ventilation à déplacement d'air signifie que l'air est soufflé dans le local avec très peu d'impulsion. Avec la convection des personnes et des sources de chaleurs, telles que les équipements électriques et les luminaires, cet air s'élève.

Alternativement, les diffuseurs classiques à déplacement d'air peuvent être combinés à l'activation des composants ou des poutres climatiques passives installés près du sol.

Miele, Gütersloh, Allemagne

Diffuseurs combinés QLW-AZ à déplacement d'air

☉ 14 – 42 l/s
50 – 150 m³/h

◀▶ L: 600 – 1,200 mm, H: 250 mm



Diffuseurs QL-WV-R0-K à déplacement d'air

☉ 14 – 309 l/s
49 – 1 113 m³/h

◀▶ H: 580 – 1 504 mm



Pour plus d'information sur nos solutions et produits, vous pouvez naviguer sur www.trox-office-air.com

B2

Tout-air
CAV



► **Systemes**

air-eau ► ►

 **BEAM**



► Systèmes air-eau à haute efficacité énergétique ►►

Les systèmes air-eau centralisés et décentralisés ont les avantages suivants :

- **Utilisation efficace de l'espace**

Les systèmes air-eau requièrent des débits d'air relativement bas. Cela signifie que les gaines de petits diamètres sont suffisantes.

- **Options de conception architecturale**

Grâce à la possibilité d'installer des unités dans le sol, les plafonds ou les murs/façades, il existe toujours une option répondant aux besoins spécifiques.

- **Unités multi-services**

Les poutres climatiques peuvent loger des luminaires, des hauts-parleurs, des sprinklers, des détecteurs de fumée et des capteur IRP.

- **Grande capacité d'adaptation**

Grâce à la configuration modulaire des systèmes air-eau, il est possible de modifier l'utilisation du bâtiment à un stade ultérieur sans avoir à modifier les installations.

- **Conservation des structures existantes**

Les systèmes air-eau centralisés et décentralisés sont utilisés pour des réhabilitations et les nouvelles constructions car ils peuvent s'adapter aux structures existantes et aux projets individuels.

Systèmes plafonniers et de façade parfaitement adaptés aux bâtiments

Les systèmes décentralisés installés sur ou près d'une façade ont un certain nombre d'avantages en termes de conception, flexibilité et d'économies. Ces unités permettent un traitement de l'air aux niveaux sonores contrôlés, et fournissent le chemin le plus court pour le soufflage et l'extraction d'air, c'est à dire de l'extérieur vers l'intérieur et vice-versa. Les systèmes air-eau TROX sont généralement adaptés à un projet, à la structure et à la conception - main dans la main avec les architectes et les bureaux d'études. C'est pourquoi ils offrent la plus grande flexibilité possible et le maximum d'efficacité énergétique. Puisque les systèmes air-eau n'ont besoin que d'une petite centrale de traitement d'air, voire aucune, et que les tuyaux ne demandent que peu d'espace, de tels systèmes sont souvent la solution unique -et idéale- pour les bâtiments existants, qui doivent être équipés de composants de ventilation et de conditionnement d'air.

Sur les quatre pages suivantes, nous présentons différents systèmes tout-air et vous accompagnons dans votre sélection de produit.

Exemples de systèmes air-eau:
poutres climatiques,
poutres climatiques passives et
unité de ventilation décentralisée

Plafond

Poutres climatiques

Intégrées dans le plafond ou suspendues



Mural ou en allège

Unités à induction en allège



Sol

Unités à induction en faux plancher



Ventilation décentralisée

- Unités pour montage en faux plancher
- Diffuseurs pour montage en allège
- Unités verticales
- Unités pour montage en plafond



Refroidissement passif

Poutres de plafond passives



Poutre climatique DID632

Air primaire:

☉ 10 – 125 l/s

36 – 450 m³/h

◀▶ L: 893 – 3,000 mm

B: 593, 598, 618 und 623 mm

H: 170, 205 mm

Puissance de refroidissement : jusqu'à 3 100 W

Puissance de chauffage : jusqu'à 2 330 W



Poutre climatique SMART BEAM

☉ 8 – 33 l/s

30 – 120 m³/h

◀▶ L: 4,500 – 5,200 mm

B: 750 mm

H: 291 mm (plus services)

Puissance de refroidissement : jusqu'à 1 000 W

Puissance de chauffage : jusqu'à 750 W



Régulateur VAV LVC pour de faibles vitesses d'air

☉ 8 – 300 l/s

30 – 1 080 m³/h

◀▶ Ø 125 – 250 mm

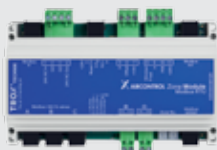
Δp: 5 – 600 Pa

Étanchéité du caisson en conformité avec la norme EN 1751, classe C



Régulateur de zone X-AIRCONTROL

Il peut être combiné à des systèmes de ventilation décentralisés pour fournir une ventilation et une extraction à la demande, et permettre la régulation des composants "eau" des circuits de chauffage et de refroidissement.



Pour plus d'information sur nos solutions et produits, vous pouvez naviguer sur www.trox-office-air.com

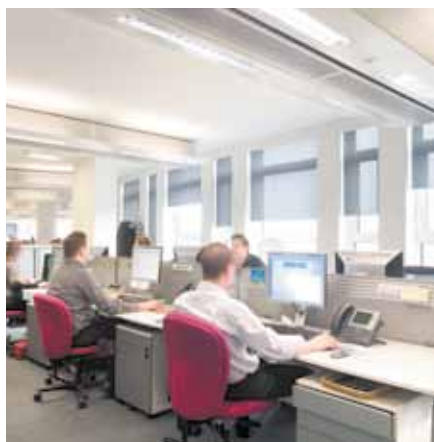
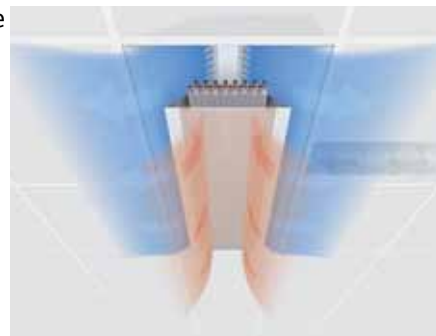
► X-BEAM : poutres climatiques ►►

Dans les locaux où les lourdes charges thermiques prévalent, les systèmes air-eau sont l'alternative à haute efficacité énergétique des systèmes tout-air. Du fait qu'ils peuvent chauffer ou refroidir l'air du local avec les échangeurs thermiques air-eau, les capacités de chauffage et de refroidissement peuvent être fournies indépendamment du débit d'air requis. Les systèmes air-eau peuvent être installés "ouvertement", c'est à dire non dissimulés dans un plafond suspendu. Un bon exemple est la SMART BEAM, dessinée par Hadi Teherani. L'installation la plus commune, cependant, reste en plafond suspendu.

Avec la **poutre climatique DID**, l'air de la centrale de traitement d'air est soufflé dans les locaux en plus du réchauffement ou refroidissement créé par l'eau. Comme le système repose sur le principe de l'induction, le flux d'air soufflé peut être réduit considérablement comparé aux systèmes tout-air. Aucun ventilateur additionnel n'est nécessaire pour transporter l'air secondaire, ce qui entraîne une faible consommation d'énergie et un bruit minimum.

Les poutres climatiques sont un gain d'espace car elles sont relativement plates et requièrent seulement une centrale de traitement d'air compacte et des gaines réduites. Puisqu'elles peuvent être utilisées pour le refroidissement ou le chauffage, des radiateurs statiques ne sont pas nécessaires. Un avantage supplémentaire est le fait qu'elles peuvent accueillir des lumières, des haut-parleurs, des détecteurs de fumées et des sprinklers.

Les **poutres climatiques suspendues TROX**, comme la SMART BEAM, peuvent être installées de manière visible et restent une solution esthétique. Elles sont aussi combinables avec l'activation des composants. En supplément des poutres climatiques, TROX propose également des unités à induction en faux-plancher ou pour des installations en façade.



De gauche à droite : Norwich Union, Royaume Uni; Bâtiment Charles Avison (Bibliothèque municipale), Newcastle, Royaume Uni



Appareil pour montage en allège FSL-B-ZAS

Un second système pour le soufflage et l'extraction d'air, avec échangeur thermique et récupérateur de chaleur, pour montage en allège

- jusqu'à 47 l/s
jusqu'à 170 m³/h
- ◀▶ B: 1,245 mm
H: 800 mm
T: 400 mm

Puissance de refroidissement : jusqu'à 760 W
Puissance de chauffage : jusqu'à 2 850 W



Appareil de sol FSL-U-ZAB équipé d'une grille amovible pour faciliter la maintenance et le nettoyage. Aucune condensation grâce à la nouvelle stratégie de régulation. Le récupérateur de chaleur peut être utilisé tout au long de l'année.



Appareil de soufflage et d'extraction d'air vertical FSL-V-ZAB avec échangeur thermique et récupérateur de chaleur.

- jusqu'à 42 l/s
jusqu'à 150 m³/h
- ◀▶ B: 396 mm
H: 1 800 mm
T: 319 mm



Pour plus d'information sur nos solutions et produits, vous pouvez naviguer sur www.trox-office-air.com

► Systèmes de ventilation décentralisée air-eau ►►

Que ce soit pour de nouveaux bâtiments ou des réhabilitations, TROX a équipé de nombreux projets prestigieux avec des systèmes de ventilation décentralisés.

Les systèmes de ventilation décentralisés peuvent être installés dans les plafonds près d'un mur extérieur, en allège, au sol mais également dans la niche d'une fenêtre. Ils conviennent aux pièces comportant un mur extérieur et une profondeur jusqu'à 7m. Les capots peuvent être fait sur mesure ou sélectionnés parmi une multitude de conceptions disponible afin que le système se fonde parfaitement dans son environnement.

Intégrer des systèmes de ventilation décentralisée dans l'enveloppe du bâtiment a ses avantages :

- Pas de plafonds suspendus signifie à la fois une réduction des coûts et de la hauteur du bâtiment.
- Options d'installation modulables, dimensions compactes, et le fait de pouvoir fonctionner indépendamment d'une centrale de traitement d'air font des systèmes de ventilation décentralisés TROX un choix idoine pour les projets de réhabilitation.
- L'eau est un moyen de transport d'énergie plus efficace que l'air.

Les ventilateurs EC et l'échangeur thermique intégré pour la récupération de la chaleur empêche l'air chaud du local d'être extrait et donc inutilisé, augmentant par la même l'efficacité du système entier.

Système intelligent.

Les capteurs de qualité d'air et de température signalent intelligemment les valeurs mesurées aux systèmes. Les débits d'air soufflé et extrait sont régulés selon les données VOC, ce qui garantit une haute qualité d'air constante. Bien que

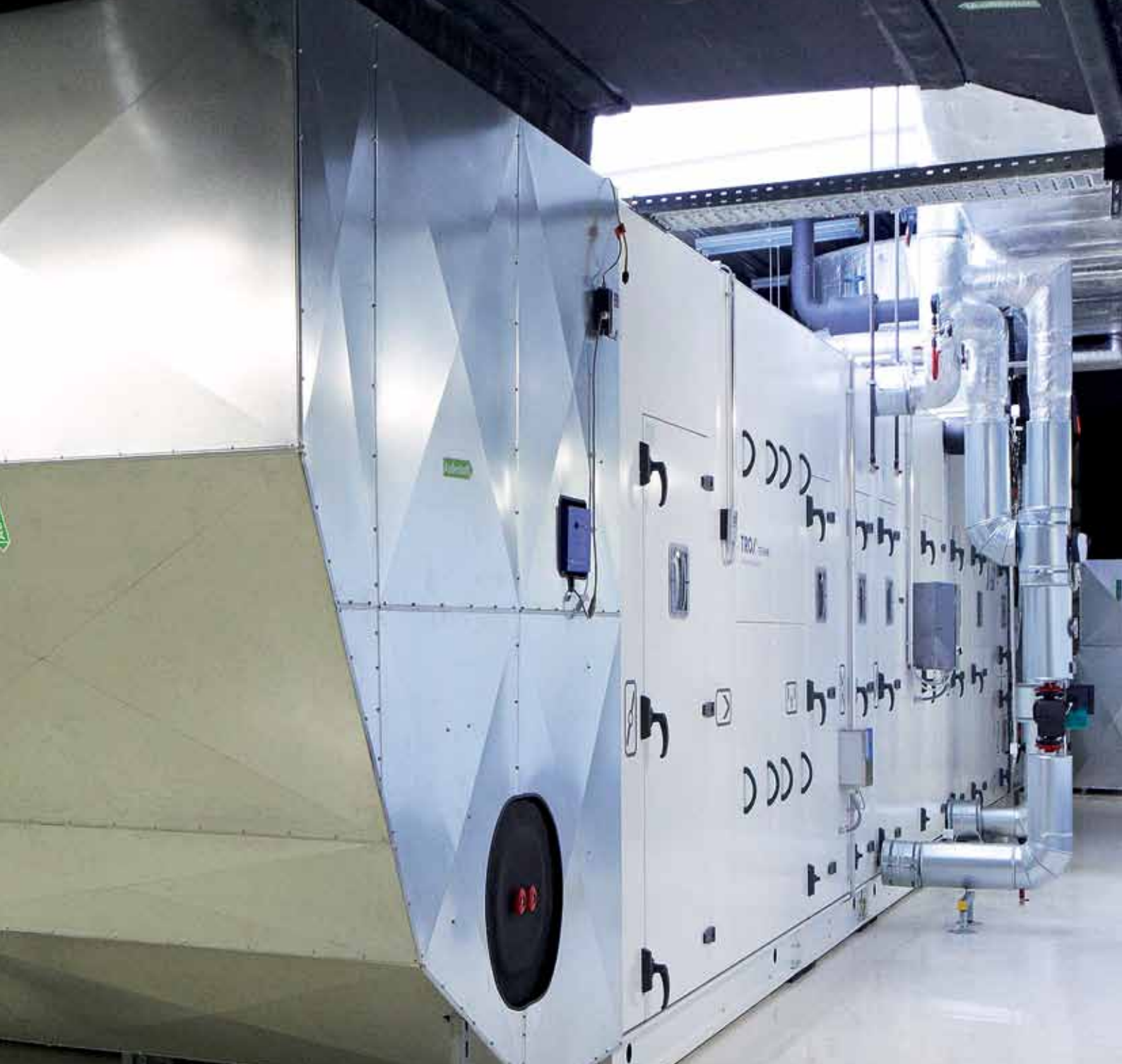
les systèmes air-eau peuvent être intégrés dans le système d'automatisation du bâtiment, il est également possible de contrôler chaque local individuellement.



D
Air-eau
Décentralisée



► Traitement d'air ► ►



Des systèmes innovants et fiables

Un système de communication adéquat permet une interaction fluide, sûre et efficace entre tous les services du bâtiment. L'intégration homogène de la ventilation dans la GTB est assurée par des systèmes de régulation et de surveillance qui fournissent des fonctions de communication et de configuration actives, donc une flexibilité maximum. Quand le X-AIRCONTROL est installé, les informations du local telles que la positions des ailettes ou l'énergie requise pour chauffer ou refroidir peuvent être incluses dans la régulation de la centrale de traitement d'air X-CUBE.

► Centrale de traitement d'air ►►

Les centrales de traitement d'air TROX X-CUBE peuvent être configurées individuellement et conviennent par conséquent à de nombreuses applications. Elles peuvent réguler des débits d'air de 600 à 100 000 m³/h à une vitesse de 2 m/s. Les centrales de traitement d'air X-CUBE sont disponibles en soufflage ou extraction, ou en combiné (soufflage + extraction). Il est possible de juxtaposer ou superposer plusieurs unités, selon le lieu d'installation.

La technologie X-CUBE dans un système compact

TROX a réuni tous les avantages de la X-CUBE dans un système préconfiguré prêt à l'emploi qui présente le même niveau de qualité que la X-CUBE actuelle, dans des dimensions très compactes. Deux échangeurs thermiques pour des débits de 600 à 6000 m³/h sont la solution idéale pour tous types d'application, par exemple pour ventiler une aile entière d'un bâtiment.



Une filtration efficace assure une bonne santé.

Le climat ambiant d'un lieu affecte le confort, la santé et les performances des occupants. Dans ce contexte, la séparation des particules dangereuses comme les poussières, les pollens, les aérosols, les gaz ou les micro-organismes de l'air propre grâce à un système de filtration adéquat, est un aspect important.

Classes de filtration recommandées – EN 779

Qualité d'air intérieur extérieur	SUP 1	SUP 2	SUP 3	SUP* 4
ODA 1 – propre	M5 + F7	F7	F7	F7
ODA 2 – chargé de poussière	F7 + F7	M5 + F7	F7	F7
ODA 3 – hautement contaminé	F7 + F9	F7 + F7	M6 + F7	F7

*soufflage d'air

Pour des raisons d'hygiène, l'air propre doit être filtré en deux étapes (IDA 1 et 2 selon EN 16798-3). Généralement, seul des filtres marqués et testés selon les normes EN 779 et EN1822 doivent être utilisés.

Les ventilateurs TROX peuvent être utilisés comme éléments décentralisés pour extraire l'air vicié. Ils sont aussi utilisés comme ventilateurs supplémentaires dans les gaines. La plus large gamme de produits disponible est fabriquée en Allemagne, et répond aux nouvelles exigences de la directive ErP de l'Union Européenne. Des variantes plastique et ATEX sont également disponibles.



Centrale de traitement d'air X-CUBE

- Matériaux spéciaux
- Surfaces internes et externes lisses
- Configurable
- Installation rapide et facile
- Vidange complète grâce à un bac à condensat hygiénique spécial en acier inoxydable
- Accès facile à tous les composants
- La variante d'exécution avec régulation se connecte facilement à la GTB
- Filtres TROX de haute qualité
- Économie d'énergie maximale grâce aux systèmes de récupération de chaleur
- Ventilateurs CE haute performance
- Variante d'exécution étanche



Les filtres haute efficacité TROX

sont testés selon les normes EN 779 ou EN 1822, les filtres à poussière fine des classes M5 à F9 sont certifiés EUROVENT.



Ventilateurs X-FANS et performance

Exécution	Puissance du moteur maximum (kW)	Débit max. (m ³ /h)	Pression maxi (Pa)
Axial	230	400 000	4 000
Radial	130	200 000	4 000
Toiture	30	55 000	2 300
Gaine	12	12 000	1 200

Pour plus d'information sur nos solutions et produits, vous pouvez naviguer sur www.trox-office-air.com

► Systèmes de sécurité ► ►



► Systèmes de protection incendie et d'extraction de fumées ►►

La protection incendie et l'extraction des fumées sont des enjeux importants dans une conception architecturale. L'objectif premier en cas d'incendie est de donner l'alerte, pour sauver des vies et protéger les biens.

C'est pourquoi TROX accorde une importance à la fonction de sécurité dans ses systèmes de protection incendie et extraction de fumées. Les composants et systèmes TROX se complètent parfaitement afin de remplir leur fonction sérieusement en cas d'incendie. TROX offre des solutions connectées qui relient les clapets coupe-feu aux clapets de régulation des fumées, certifiés SIL2, et assurent la sécurité totale.

Les clapets coupe-feu TROX se ferment en cas d'incendie et empêchent le feu de se propager dans les gaines. Ils répondent à la norme EN 15650 et sont certifiés CE. Ils sont disponibles pour différents types d'installation telles qu'avec de la laine isolante ou un joint de plafond flexible.

Les clapets de régulation des fumées TROX, dans les système d'extraction des fumées mécanique, sont utilisés dans un ou plusieurs compartiment feu pour retenir les gaz chauds des feux et laisser entrer de l'air supplémentaire. Le marquage CE selon la Réglementation des Produits de la Construction signifie que le produit peut être utilisé universellement dans les pays d'Europe et pour tous types d'application.

Le système de communication TROXNETCOM permet d'intégrer les clapets coupe-feu TROX dans la GTB ou une centrale de traitement d'air X-CUBE facilement et en toute sécurité.

Les détecteurs de fumée en gaine TROX augmentent le niveau de sécurité : ils détectent au plus tôt les fumées, indépendamment des températures, et déclenchent alors la fermeture des clapets coupe-feu.

Les ventilateurs d'extraction TROX extraient efficacement les fumées dangereuses des bâtiments. La gamme X-FANS comprend différents ventilateurs qui, selon le modèle sélectionné, sont disponibles pour des températures allant de 200 à 600°C, avec une résistance à l'exposition jusqu'à 120 minutes. Les X-FANS sont testés selon EN ISO 12101-3, ont le marquage CE, et ont reçu un avis technique.

Les solutions complètes TROX garantissent la sécurité de fonctionnement. Les feux et fumées sont détectés à un stade précoce, ce qui évite leur propagation et permet aux occupants de quitter le bâtiment par des sorties de secours protégées des fumées.

TROXNETCOM relie les composants de protection incendie et d'extraction de fumées au système, et permet une connexion à la GTB.



Les clapets coupe-feu TROX avec marquage CE et déclaration de performance en accord avec la Réglementation des Produits de la Construction (RPC).

Les détecteurs de fumées en gaine RM-O-M TROX Détecteur de fumées multi fonctions avec régulation de débit et de contamination.

Clapets de régulation des fumées EK-EU TROX, certifiés CE selon la Réglementation des Produits de la Construction (RPC), toujours complètement ouverts ou fermés après avoir été exposés à de très fortes températures (approximativement 800 °C) pendant 25 minutes.



Ventilateurs d'extraction X-FANS disponibles pour 200 °C, 300 °C, 400 °C et 600 °C.

Variante d'exécution :

- Ventilateurs de toiture
- Ventilateurs hélicoïdes
- Ventilateurs centrifuges
- Ventilateurs de paroi



Pour plus d'information sur nos solutions et produits, vous pouvez naviguer sur www.trox-office-air.com

De l'air pur avec TROX

TROX a équipé de nombreux bureaux et bâtiments administratifs à travers le monde, garantissant un climat de travail productif : Pearl River Tower Shanghai (CHN), Hypercube Moscou (RUS), TMB Ankara (TR), Vodafone Milan (I), Belgrano Office Buenos Aires (ARG), Dreischeibenhaus Düsseldorf (D), Goods Shed Melbourne (AUS), Post Tower Bonn (D), IDOM Bilbao (E), All China Federation of Industry & Commerce, Shaanxi Science and Technology Resource Center (CHN), Telefónica Madrid (E), Chambre de Commerce Luxembourg (L), Business Center Glacis Luxembourg (L), Burda Building Offenbourg (D), Laimer Würfel Munich (D), Unilever Hamburg (D), KAM Bruges (B), Bennigsen Sq. Düsseldorf (D), Airbus Toulouse (F), Miele Gütersloh (D), Riverside House Londres (UK), KBC Bruxelles (B), European Parliament D4-D5 Bruxelles (B), Squire Francfort (D), Royal Bank of Scotland Edimbourg (UK), GLA Londres (UK), PITA Offices Almería (E), Hypo Alpe Adria Center Zagreb (HR), Nokia Head Office Stockholm (SE), Statoil Head Office Oslo (N), Rondo GTC House Belgrade (SRB), Feldbergstraße office building Francfort (D), M. W. Kellogg Greenford (UK), Norwich Union Headquarters (UK), Canary Wharf Development Londres (UK), Light Tower Francfort (D), Europe Tower Budapest (H), Sky Office Düsseldorf (D), BBC Scotland Glasgow (UK), Merrill Lynch Londres (UK), Center Point 2 Budapest (H), Comtrade Technology Center Belgrade (SRB), Zürich insurance company Vienne (A), Constitution Center Washington (USA), Schweizerische Post Coire (CH), EIB Luxembourg (L), Business Park Moscou (RUS), Karolinen Karree Munich (D), DEG Cologne (D), Capricorn Düsseldorf (D), Siemens Pékin (CHN), Euroblock Bruxelles (B), GETRAG Neuenstein (D), Tour du Midi Bruxelles (B), European Court of Justice Bruxelles (B), Bürkleinstraße office building Munich (D), Business Park Krilatski Moscou (RUS), Sonnenstraße office building Munich (D), Beijing Yintai Center (CHN), Business Center Romanov Dvor Moscou (RUS), Daikin Stuttgart (D), Bank of Mauritius Port Louis (MRI), Main-Triangel Francfort (D), Taipei Financial Center (CHN), CNIO Madrid (E), Nürnberger Versicherung (D), HUK-Coburg (D), River City Prague (CZ), Alkótas Point Office Budapest (H), Nordea Bank Copenhagen (DK), Riverside Park Varsovie (PL), Metropolitan Varsovie (PL), European Parliament Strasbourg (F), Salzburg Bürocenter Varsovie (PL), AVIVA Munich, National Insurance Co. Athènes (GR)



TROX[®] TECHNIK

The art of handling air

TROX FRANCE

2 Place Marcel Thirouin

94150 Rungis (Ville), France

Téléphone : +33 (0) 1 56 70 54 54

Fax +33 (0) 1 46 87 15 28

trox@trox.fr

www.trox.fr

