

► Lab Air ►►

Gestion aéraulique sécurisée des laboratoires





► L'art du traitement de l'air ►►

TROX est la seule entreprise capable de maîtriser l'art du traitement d'air avec une telle compétence. 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.

Des solutions orientées pour les laboratoires.

La ventilation et le conditionnement d'air dans les laboratoires doivent respecter des exigences de sécurité spécifiques et extrêmement rigoureuses en raison de leur objectif : protéger les personnes qui travaillent dans ces laboratoires. TROX fournit des solutions sur-mesure qui définissent des nouveaux standards pour les établissements de recherche et les laboratoires à travers le monde :

- Pour tous les types de laboratoires, chimiques, pharmaceutiques, biologiques ou médicaux, pour les zones aux atmosphères potentiellement explosives (ATEX) et pour les domaines connexes comme les zones de stockage des solvants, des produits chimiques ou des bouteilles de gaz comprimé.
- Pour tous les niveaux de sécurité : Niveau de biosécurité BSL 1-4.
- Avec des solutions ajustables et flexibles, que ce soit un système autonome pour un petit laboratoire ou une solution pour un grand laboratoire avec plusieurs locaux et donc un nombre important de sorbonnes et de plans de travail connectés par un système bus.

► Un savoir-faire complet ►►

Cette brochure application traite principalement des systèmes de régulation d'air LABCONTROL. Le LABCONTROL garantit des conditions d'air ambiant stables et sûres, et l'interaction parfaite des composants de ventilation et de conditionnement d'air. Depuis son déploiement 20 ans auparavant, il a été constamment adapté aux exigences du marché.

Le savoir-faire complet et l'expertise tirée de nombreuses réunions et discussions avec des bureaux d'études ont mené au développement de solutions innovantes et pratiques qui répondent aux besoins des clients concernant la simplification du montage, du câblage, de la mise en service, de la maintenance, et de l'extensibilité du système. Ce n'est donc pas surprenant que les systèmes de régulation TROX soient utilisés dans des centaines de laboratoires à travers le monde.

TROX a à la fois le savoir-faire et l'expertise pour améliorer sans cesse les standards dans le domaine de la ventilation pour les laboratoires. Depuis 1998, nos experts sont membres de comités normatifs pour les normes EN 1822, EN 14175, DIN 1946 Part 7, et autres directives, auxquels ils ont apporté une précieuse contribution.



Les brochures suivantes sont également disponibles :

- Hôtels
- Aéroports
- Bureaux
- Hôpitaux
- Salle propre





► Systèmes complets ►►

One-stop shop. Des solutions complètes à partir d'une source unique

TROX fournit des solutions de conditionnement d'air sur mesure et complètes qui couvrent chaque étape de la ventilation : des composants de régulation et de diffusion d'air aux centrales de traitement d'air, en passant par les filtres et les éléments de protection incendie et d'extraction des fumées. TROX permet aux clients d'obtenir le tout depuis une source unique.

La centrale de traitement d'air X-CUBE agit comme le cœur du système d'automatisation et facilite alors encore plus la régulation. Tous les composants de ventilation sont intégrés avec le système de régulation centralisé de la centrale de traitement d'air, qui peut être utilisée comme un centre de contrôle compact pour les bâtiments plus petits, mais qui peut aussi être intégrée dans la GTB grâce aux adaptateurs modulaires pour tous les systèmes de communication bus habituels.

Dans les zones où la sécurité du personnel et de l'environnement est la priorité, il est d'importance capitale que tous les composants du système de traitement d'air d'un laboratoire se complètent parfaitement les uns les autres.

Moins d'interface, moins d'effort de coordination

Les avantages pour les bureaux d'études et entrepreneurs CVC sont évidents : one-stop-shop et un seul interlocuteur face au client, pour des systèmes de traitement d'air efficaces. Le résultat est une réduction notable des problèmes d'interface ou de coordination habituels dans les étapes de conception.

Le sous-système CTA : simple, fonctionnel, sûr.



La centrale de traitement d'air X-CUBE comprend un niveau d'automatisation central et régule et contrôle tous les composants de ventilation et de conditionnement d'air. Par exemple, les régulateurs de débit sont contrôlés par Modbus tandis que les clapets de désenfumage et les ventilateurs sont contrôlés par le système éprouvé AS-i.

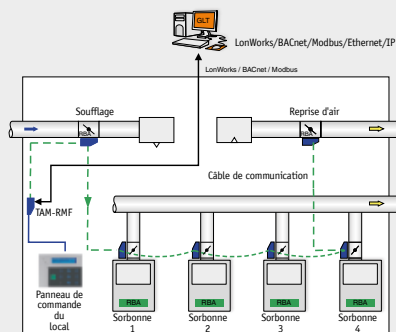
Centre pour la Médecine Moléculaire Max Delbrück (MDC), Berlin, Allemagne

TROX couvre la gamme entière de composants et systèmes de ventilation et de climatisation :

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

Système de traitement d'air TROX intégré

- Fonction de gestion aéraulique : Toutes les données et configurations sont stockées dans un régulateur
- Interfaces GTB : LON, BACnet, Modbus, IP avec webservice
- Plug and play : Échange automatique des données entre les commandes, pas d'adressage requis
- Mise en service interactive (EasyConnect)
- Maintenance, diagnostic et configuration faciles
- Régulation rapide et précise pour maintenir les valeurs de consignes
- Système modulaire



Régulation du local (exemple)

Normes principales et lignes directrices

- DIN 1946, partie 7, Systèmes de ventilation dans les laboratoires
- EN 14175, Sorbonnes
- DIN 12925, Armoires de sécurité
- Directive 94/9/CE, Équipement prévus pour une utilisation dans les situations présentant un risque potentiel d'explosion

► Protection des personnes et de l'environnement ►►

Dans les laboratoires, où des substances dangereuses sont manipulées, la conception du système de ventilation et de conditionnement d'air doit se concentrer sur la protection du personnel laborantin et de l'environnement. Trois objectifs principaux selon EN 14175 doivent être atteints :

- Capacité de rétention et régulation de la contamination : Les sorbonnes doivent éviter que des concentrations dangereuses de gaz, fumées ou poussières ne puissent s'échapper et être relâchées dans les laboratoires.
- Renouvellement d'air : Les sorbonnes doivent éviter la formation d'une atmosphère (explosive) inflammable à l'intérieur de l'enceinte.
- Protection contre la pulvérisation et les éclats : Les sorbonnes doivent empêcher les employés d'être blessés par des fragments volants ou des sprays.

Tandis que la protection contre les éclats et la pulvérisation peut être évidemment garantie par la construction de la sorbonne, les deux points suivants requièrent une régulation de débit. C'est pourquoi la régulation d'air a également pour tâche principale de créer des conditions qui répondent à ces exigences et manière fiable et efficace, selon XPX 15-206 et EN 14175 :

- Fournir l'air propre adéquat en respectant les critères de confort de la norme EN 15251.
- Diluer et retirer les substances dangereuses qui peuvent avoir été libérées dans la sorbonne ou le laboratoire afin d'éviter les risques sanitaires qui peuvent conduire à respirer un air contaminé.
- Répondre à la demande de reprise et soufflage d'air des équipements du laboratoire

Débits.

Le débit d'air extrait détermine le débit de soufflage requis. La quantité d'air extrait dépend du type et de la taille du laboratoire, des sorbonnes et des autres équipements d'extraction. La nuit, un taux de renouvellement d'air réduit est suffisant.

Différences de pression.

Dans les laboratoires, les instituts de recherche et les installations similaires, le système de conditionnement d'air doit garantir des conditions de pression différentielle afin d'éviter la propagation de substances du laboratoire dans d'autres zones du bâtiment. Ces conditions de pression peuvent être remplies de deux manières :

1. Écart constant entre la reprise et le soufflage d'air et donc un transfert d'air constant.
2. Régulation de pression ambiante selon une valeur de consigne de pression.

Extraction des substances.

L'air contaminé doit être dilué, nettoyé et extrait du bâtiment par la voie la plus courte possible.

La panneau de commande EASYLAB montre les valeurs d'opération réelles, émet des signaux d'alarme et permet aux utilisateurs de paramétrer et changer les fonctions aisément.



167
l/s





**HOCHSCHULE
RHEIN-WAAL**
University of Applied Sciences

GEBÄUDE 1
Hörsaalzentrum
Bibliothek

GEBÄUDE 2
Fakultätsgebäude
Labore, Praktikums- und
Seminarräume
Büros und Arbeitsplätze

GEBÄUDE 3
Fakultätsgebäude
Technikum
Seminarräume
Büros und Arbeitsplätze

GEBÄUDE 4
Mensa
Präsidium
Verwaltung
Student Service Centre
Akademisches Zentrum
Zentrum für Forschung,
Innovation und Transfer
Sprachzentrum

GEBÄUDE 5



► Qualité d'air ambiant et confort sur le lieu de travail ►►

En plus de garantir la réalisation des objectifs de protection, la ventilation doit créer un environnement confortable avec une qualité d'air élevée. Le degré auquel la qualité d'air ambiant affecte la motivation, le bien-être et l'accueil général d'un lieu de travail, ne peut pas être sous-estimé. Les études ont montré qu'une augmentation du débit d'air soufflé entraîne des performances et une satisfaction générale plus élevées, et que l'air propre est directement lié à la diminution des allergies et des infections, et donc des absences pour maladie.

Se concentrer sur les personnes dans le lieu de travail.

Que ce soit une sorbonne ou un bureau, un système de conditionnement d'air flexible doit garantir le bien-être maximum et la sécurité ultime sur le lieux de travail, à tout moment.

En plus de retenir l'air contaminé, le système de conditionnement d'air doit créer un environnement de travail confortable, sans engendrer trop de bruits.

Son large spectre de systèmes, unités et composants de conditionnement d'air, place TROX dans une position unique : être capable de trouver une solution personnalisée quels que soient les impératifs, et pour chaque laboratoire. En travaillant toutes ces années sur les projets les plus divers, 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 et une sécurité totale.

Fig. 1 : relation entre ventilation et performance

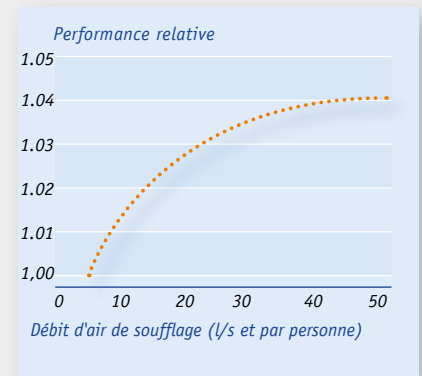
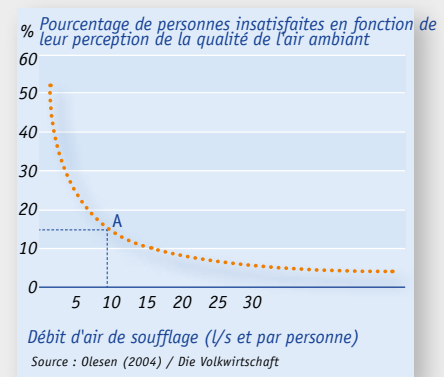
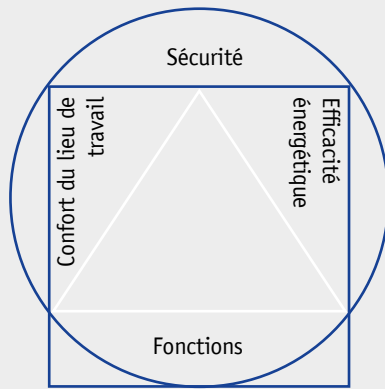


Fig. 2: Pourcentage de personnes insatisfaites selon le débit de ventilation



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



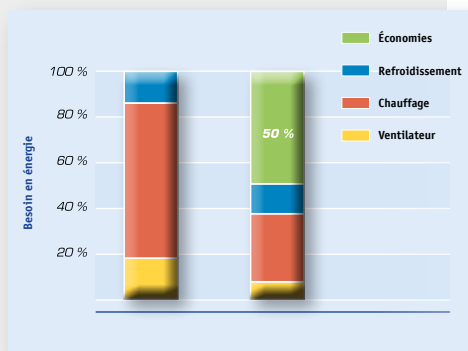


Quadrature du cercle dans la ventilation et le conditionnement d'air

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

- Régulation individuelle pour chaque zone
- Signaux de fermeture et autre commande forcée
- 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
- Des éléments de régulation peuvent être intégrés dans les systèmes de gestion centralisée des bâtiments.

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



L'Ordonnance Allemande pour l'Économie d'Énergie (EnEV) a pour but de réduire les émissions de carbone et autres gaz à effet de serre. Par exemple, elle demande que la position des clapets soit signalée à la GTB.

La consommation d'énergie peut être réduite de 50% avec une ventilation à la demande.

► Ventilation efficace en énergie, à la demande ►►

Pour faire fonctionner un laboratoire aussi efficacement que possible et réduire considérablement les coûts de fonctionnement, qui sont importants dans tous les cas, il est nécessaire de réduire le débit au niveau le plus bas, qui reste sûr hygiéniquement. Le traitement d'air et la diffusion doivent être aussi efficaces que possible. Le système de régulation d'air TROX atteint un très haut niveau d'efficacité grâce à sa régulation de débit intelligente. Le système de ventilation et de conditionnement d'air fonctionne à pleine puissance uniquement quand des personnes travaillent dans le laboratoire. Pour les autres périodes, un taux de renouvellement d'air réduit est suffisant. Le système de conditionnement d'air doit essayer d'atteindre l'équilibre entre le soufflage effectif, l'efficacité énergétique du système et la sécurité et le confort du personnel. La ventilation et le conditionnement d'air sont efficaces en énergie uniquement quand ils répondent aux critères suivants :

- Équilibre hydraulique automatique des débits
- Équilibre entre le soufflage et la reprise
- Diminution des pertes de charges du clapet
- Ajustage à la demande du débit selon l'utilisation du local
- Adaptation des vitesses de ventilateur selon les besoins en air
- Communication entre les composants du système
- Intégration aisée dans divers systèmes de gestion centralisée du bâtiment

Une optimisation suivant la demande pour les économies d'énergie

Selon les exigences d'hygiène de l'air, nous nous référons à des taux de renouvellement d'air très élevés : 150 à 200 renouvellements d'air par heure pour les sorbonnes, et 8 renouvellements pour un local par exemple. Il est donc extrêmement important que le système de régulation d'air réagisse aux changements d'utilisation. Les débits et les vitesses de ventilateur doivent être réglables, à la demande. Quand la position du clapet est signalée à la GTB ou au système de régulation de la X-CUBE, la vitesse du ventilateur peut être ajustée immédiatement.

Les diffuseurs ont besoin, cependant, d'un débit minimal certain pour être efficace. Le système de régulation d'air TROX peut fermer des diffuseurs individuellement au dessus des zones de travail non-utilisées. Cela signifie que le débit de soufflage peut être réduit à un niveau plausible sans effet négatif sur le confort et les performances des diffuseurs.

Systèmes de régulation d'air - Flexibles et prêts à relever tous les défis

Les systèmes de régulation TROX ont des structures flexibles qui peuvent s'étendre ou s'adapter facilement aux conditions changeantes.



► Solutions TROX pour les laboratoires ► ►

► Gestion aéraulique globale en laboratoire ► ►

Des solutions complètes et modulables pour toutes les demandes.

Au fil des pages suivantes, nous vous présentons les systèmes innovants pour la gestion de l'air en laboratoire conçus par TROX. Ces informations ont pour but de vous aider à concevoir et installer différents systèmes de conditionnement d'air pour les laboratoires.

Les tableaux sur les pages dépliantes procurent des informations pour le dimensionnement des systèmes de conditionnement d'air des laboratoires. Vous êtes ensuite invités à suivre le cheminement de l'air, de la diffusion centralisée et la reprise d'air au traitement d'air, à la filtration puis à l'extraction de l'air contaminé.



► Dimensionnement facile : Easy Product Finder TROX ►►

Innovant, intuitif, simple

Le programme de conception TROX Easy Product Finder (EPF) simplifie énormément les processus de conception et de dimensionnement grâce à ses fonctions de navigation intuitives. Dès que vous avez saisi la dénomination de la pièce, la surface, la hauteur et d'autres paramètres de base du projet, le logiciel suggère les composants adaptés et calcule automatiquement les données de performance respectives. Le résultat apparaît en quelques clics. Deux exemples pourraient illustrer les résultats de dimensionnement qui peuvent être obtenus avec l'EPF. La première ligne de tableaux montre les données du local qu'un utilisateur a saisi et un aperçu des valeurs d'équilibre du local. La seconde ligne de tableaux donne les résultats, c'est à dire les composants de régulation choisis et leurs plages de débits.



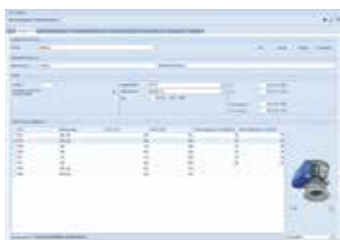
TROX [®] TECHNIK The art of handling air		Rez-de-chaussée
Données du local		
Désignation	Laboratoire du rez-de-chaussée	
Système	EASYLAB	
Stratégie de régulation	L'extraction d'air équilibre le local	
Hauteur du local	3.00 m	
Surface du local	115.00 m ²	
Extraction d'air totale conforme à DIN	2875 m ³ /h	
Extraction d'air totale conçue	2875 m ³ /h	
Transfert d'air	100 m ³ /h	
Extraction d'air minimum du local	0 m ³ /h	
Optimisation de l'équilibre de l'extraction d'air	Oui	
Changement de la valeur de consigne du débit	0 m ³ /h	

Équilibre du local	V _{min}	V _{max}
Exigence minimale d'extraction d'air	2875 m ³ /h	2875 m ³ /h
Extraction d'air totale de l'équipement	2400 m ³ /h	5640 m ³ /h
Extraction d'air correspondante	475 m ³ /h	0 m ³ /h
Extraction totale	2875 m ³ /h	5640 m ³ /h
Extraction d'air totale de l'équipement	0 m ³ /h	0 m ³ /h
Soufflage d'air correspondant	2775 m ³ /h	5540 m ³ /h
Soufflage total	2775 m ³ /h	5540 m ³ /h
Transfert d'air	100 m ³ /h	100 m ³ /h
Nombre de renouvellement d'air	8,0	16,0

TROX [®] TECHNIK The art of handling air		Rez-de-chaussée							
Équilibre du local	Qté	Codes de commande	Info	Débits [m ³ /h]		ΔP _{st}	Bruit du flux d'air	Bruit rayonné	
				V _{min}	V _{max}	[Pa]	L _p [dB(A)]		
Sorbonnes									
Sorbonne 1	8	TVLK/250-D16/ELAB/FH-VS/200/480m ³ /h BE-SEG-02	Fonction d'équipement : FH-VS	200	480	200	46	35	
Sorbonne 2	2	TVLK/250-D10/ELAB/FH-VS/200/700m ³ /h BE-SEG-02	Fonction d'équipement : FH-VS	200	700	200	45	36	
Extraction d'air ambiant constante									
Air extrait – cabinet	10	RN-P1/80/40-40m ³ /h		40	40	200	38	23	
Extraction d'air du local									
Air extrait - local	2	TVR-P1/160/ELAB/RE/LAB	Pourcentage d'air extrait du local : 100 %	238	108	200	46	27	
Soufflage de l'air ambiant									
Soufflage - local 1	1	TVR/250/ELAB/RS/LAB	Pourcentage d'air extrait du local : 33 %	916	1828	200	51	41	
Soufflage - local 2	2	TVR/250/ELAB/RS/LAB	Pourcentage d'air extrait du local : 67 %	930	1856	200	51	41	
Adaptateur TROX	1	TAM/LAB-RMF/2875/0/0/0/400/-100 m ³ /h							

L'Esay Product Finder est devenu un outil incontournable pour l'industrie du bâtiment grâce à :

- des données techniques fiables
- un assistant de conception interactif
- de nombreuses fonctions de rapport, par ex. sur les paramètres de saisie, les résultats du dimensionnement, les textes de spécification et les nomenclatures



TROX [®] TECHNIK The art of handling air		Étage supérieur
Données du local		
Désignation	Laboratoire - étage supérieur	
Système	EASYLAB	
Stratégie de régulation	L'extraction équilibre le local	
Hauteur du local	3.00 m	
Surface du local	64.00 m ²	
Extraction d'air totale conforme à DIN	1600 m ³ /h	
Extraction totale conçue	1600 m ³ /h	
Transfert d'air	100 m ³ /h	
Extraction d'air minimum du local	0 m ³ /h	
Optimisation de l'équilibre de l'extraction d'air	Oui	
Changement de la valeur de consigne du débit	0 m ³ /h	

Équilibre du local	V _{min}	V _{max}
Exigence minimale d'extraction d'air	1600 m ³ /h	1600 m ³ /h
Extraction d'air totale de l'équipement	1600 m ³ /h	3280 m ³ /h
Extraction d'air correspondant	0 m ³ /h	0 m ³ /h
Extraction totale	1600 m ³ /h	3280 m ³ /h
Soufflage total de l'équipement	0 m ³ /h	0 m ³ /h
Soufflage d'air correspondant	1500 m ³ /h	1500 m ³ /h
Soufflage total	1500 m ³ /h	3180 m ³ /h
Transfert d'air	100 m ³ /h	100 m ³ /h
Nombre de renouvellement d'air	8,0	17,0

TROX [®] TECHNIK The art of handling air		Étage supérieur							
Équilibre du local	Qté	Codes de commande	Info	Débits [m ³ /h]		ΔP _{st}	Bruit du flux d'air	Bruit rayonné	
				V _{min}	V _{max}	[Pa]	L _p [dB(A)]		
Sorbonnes									
Sorbonne	6	TVLK/250-D16/ELAB/FH-VS/200/480m ³ /h BE-SEG-02	Fonction d'équipement : FH-VS	200	480	200	46	35	
Extraction d'air ambiant constante									
Air extrait – cabinet	6	RN-P1/80/40-40m ³ /h		40	40	200	38	23	
Reprise - sol	1	RN-P1/125/126-160m ³ /h		160	160	200	42	19	
Soufflage de l'air ambiant									
Soufflage - local 1	1	TVR/250/ELAB/RS/LAB	Pourcentage d'air soufflé : 50 %	750	1 590	200	50	39	
Soufflage - local 2	1	TVR/250/ELAB/RS/LAB	Pourcentage d'air soufflé : 50 %	750	1 590	200	50	39	
Adaptateur TROX	1	TAM/LAB-RMF/1600/0/0/0/400/-100 m ³ /h							




**HOCHSCHULE
RHEIN-WAAL**
Rhine-Waal University
of Applied Sciences



ALTANA

► Plusieurs éléments, un système - simple et intelligent ►►

Régulateur LABCONTROL EASYLAB.

Pour fournir la sécurité et le confort dans les laboratoires à tout moment, les composants d'un système de traitement d'air sont interconnectés. Un système de régulation d'air intelligent enregistre toutes les données pertinentes, les évalue et garantit que les valeurs de consignes sont maintenues. Avec le LABCONTROL et le régulateur EASYLAB, TROX a développé un système de régulation d'air idéal pour les zones hautement sensibles.

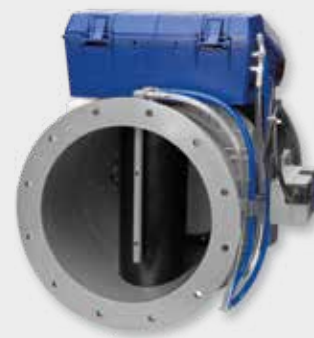
EASYLAB permet à tous les régulateurs dans le réseau de communiquer immédiatement dès qu'ils sont installés : l'adressage des composants n'est pas nécessaire. En raison de leur conception modulaire, les régulateurs peuvent être adaptés aux besoins individuels. Les raccords plug-in combinent un montage facile et des options d'extension flexibles. Lorsqu'une sorbonne est mise en service, elle peut être intégrée dans la régulation du local, puis retirée, à n'importe quel moment et sans nouveau réglage. C'est un vrai plug-and-play.

La centrale de traitement d'air comme cœur de la régulation.

Des fonctions intelligentes ont été ajoutées à la centrale de traitement d'air TROX afin de faciliter par la suite la régulation du système complet de conditionnement d'air. Tous les composants de ventilation et de conditionnement d'air peuvent être intégrés avec la centrale de traitement d'air.

La centrale de traitement d'air X-CUBE agit comme le cœur de la régulation au niveau de l'automatisation, un paramétrage qui réduit drastiquement le nombre d'interfaces de communication et de points de données dans une GTB existante. Cela permet de faire des économies, réduire les efforts de montage et de mise en service, et garantir une communication sécurisée des composants de ventilation et de conditionnement d'air. C'est une étape importante vers la simplification de la conception des systèmes de ventilation pour la partie automatisation du bâtiment. Des protocoles standards sont utilisés pour l'intégration dans la GTB.

EASYLAB TROX est la réponse à toutes les questions concernant la régulation d'air pour les zones hautement sensibles.



X-CUBE CONTROL TROX régule la centrale de traitement d'air et les débits du local. Le système régule et surveille également les fonctions de protection incendie et d'extraction des fumées et régule les laboratoires.



Pour des informations détaillées et des exemples de dimensionnement, les stratégies de régulation et les zones d'applications, se référer au guide de conception LABCONTROL.



► Stratégies de gestion de l'air en laboratoire ► ►



► Conception intégrée de la gestion de l'air en laboratoire ►►

Développer et mettre en place une solution complète de traitement d'air qui réponde aux exigences les plus strictes en matière de sécurité et de confort n'est possible qu'avec la collaboration des bureaux d'études, entrepreneurs CVC, utilisateurs et fabricants. La savoir-faire TROX et la gamme complète des produits TROX peuvent être combinés pour les projets de nouveaux bâtiments ou de réhabilitation.

L'illustration suivante vous montre à quoi un laboratoire équipé de systèmes et produits innovants TROX peut ressembler.



Nos services - vos bénéfices :

- Conseils d'experts et support à toutes les étapes du projet : de la conception à la livraison, et au service après-vente.
- Assistance complète : commande, mise en service, maintenance et projet de modernisation
- Connexion facile aux systèmes les plus complexes grâce aux interfaces standards
- Transparence des données avec les systèmes ouverts LonWorks®, Modbus, BACnet et IP
- Des solutions de traitement d'air depuis un guichet unique pour un nombre d'interfaces réduit
- Charge calorifique réduite grâce aux systèmes bus qui réduisent le câblage
- Pour tous les types de bâtiments : les systèmes s'adaptent selon les usages pour répondre aux nouvelles exigences
- Amortissement rapide de l'investissement grâce aux frais d'exploitation réduits
- Économies d'énergie grâce à un fonctionnement optimisé
- Fiabilité de fonctionnement très élevée avec l'auto-contrôle du système



1 La centrale de traitement d'air X-CUBE

traite des débits d'air jusqu'à 100 000 m³/h (28 m³/s) pour la ventilation et le conditionnement d'air, incluant la filtration, le chauffage, le refroidissement, la récupération de chaleur et l'humidification/déshumidification.



2 La X-CUBE Compact (non-illustré dans le plan du bâtiment)

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 systèmes de gestion de l'air TROX

offrent une régulation de débit sur mesure pour garantir la meilleure qualité d'air et de température possible tout en économisant de l'énergie.

4 Le système de surveillance de débits FMS

est un système de surveillance électronique, autonome pour sorbonnes. **VMRK**, un régulateur de débit circulaire, est recommandé pour les gaines avec de l'air contaminé.



5 Régulation à débit constant

Régulateurs circulaires, mécaniques et autonomes pour la régulation précise des débits constants d'air vicié extrait.



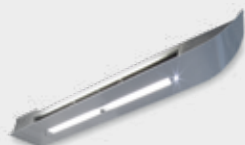
6 Les diffuseurs à jet hélicoïdal

avec optimisation acoustique et aérodynamique sont disponibles suivant une large gamme d'exécution 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.



7 Les diffuseurs plafonniers

sont idéaux pour les grands laboratoires modernes avec des méthodes de refroidissement douces comme le refroidissement adiabatique. Leur profil de vitesse régulé au point de soufflage est un avantage.



8 Les poutres climatiques

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.



9 Les grilles de ventilation

et rubans à grille avec ailettes frontales réglables, peuvent être montés en mural et au sol.

► One-stop shop ►►





13

13

13

15

16

4

4

7

7

3

3

3

7

5

5

5

3

11

12

3

3

6

3

3

3

6

6

6

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

Les buses de soufflage

rejetent de 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.

10



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.

11



Les clapets coupe-feu

sont certifiés pour l'ensemble des pays Européens. Ils empêchent les feux et fumées de se propager à travers les gaines de ventilation. La zone d'incendie est par conséquent isolée des autres parties du bâtiment.

12



Les ventilateurs d'extraction X-FANS

sont en plastique et équipés de joints spéciaux. Ils sont donc adaptés pour l'extraction en milieu agressif.

13



Les prises d'air extérieures

protègent les systèmes de traitement d'air contre la pluie, les feuilles et les oiseaux, au niveau des entrées et sorties d'air.

14



Les registres étanches

sont employés dans des gaines, des ouvertures murales ou des plafonds pour fermer ou restreindre le débit d'air. Les combinaisons de prises d'air extérieures avec des registres étanches ou clapet anti-retour ont une double fonction. Elles fournissent non seulement la protection de la météo, mais aussi un moyen de fermeture, et elles empêchent l'air de circuler dans le sens contraire de la circulation de l'air prévue.

15



One-stop shop.

En plus des produits présentés ci-dessus, TROX propose bien d'autres solutions et couvre même l'ensemble de la gamme des systèmes de ventilation et de traitement d'air.

- Filtres et systèmes de filtration
- Silencieux en PPS
- Autres diffuseurs pour flux mélangés et à déplacement d'air, et pour une installation dans les plafonds, les murs et les sols.
- Systèmes air-eau
- Systèmes de ventilation décentralisés
- Baffles acoustiques
- Clapets de désenfumage
- Ventilateurs de désenfumage X-FANS
- Ventilateurs X-FANS

► Gestion de l'air ► ►

Solutions intelligentes pour la régulation et la surveillance.

Le système de régulation d'air TROX est conçu pour une interconnexion facile (plug and play) de tous les régulateurs. Un câble de communication suffit. Un échange continu des données est ensuite assuré entre les régulateurs. Ce système peut être facilement connecté à la GTB grâce aux interfaces de communication LonWorks, BACnet, ou Modbus. La communication IP est également possible en Ethernet.

► Régulation de sorbonne ►►

La régulation de sorbonne dans un laboratoire est un enjeu principal car les personnes y travaillant doivent être protégées. Les gaz et les aérosols, qui peuvent être le produit de certaines réactions chimiques, doivent être extraits à la source. L'air contaminé doit être dilué, nettoyé, filtré et extrait du bâtiment de la manière la plus courte possible afin de ne pas contaminer également l'environnement.

Réponse rapide.

La réaction rapide garantit qu'aucune fuite de substances dangereuses ne peut avoir lieu, par exemple dans les sorbonnes avec des demandes de reprise d'air variables. C'est pourquoi les régulateurs EASYLAB, qui ont été développés pour la ventilation des laboratoires, agissent en moins de 3 ou 5 secondes seulement, tandis que le temps de réaction est de l'ordre des millisecondes. Ces valeurs, conformes à EN 14175 pour les sorbonnes, ont été vérifiées et certifiées par un institut de contrôle. En comparaison : le temps d'action des régulateurs standards est généralement de 120 s. Pour les boucles de régulation esclaves, ces temps de réponse rapides, qui sont nécessaires pour répondre aux exigences de conditionnement d'air du local selon DIN 1946, part 7, mettent les composants de régulation à dure épreuve. C'est pourquoi l'EASYLAB utilise pour le soufflage et la reprise du local les mêmes régulateurs rapides que ceux des sorbonnes.

Une consommation d'énergie plus faible.

La guillotine automatique TROX FSE économise de l'énergie tout en augmentant la sécurité et le confort dans les laboratoires. Elle est facilement intégrée dans la régulation de sorbonne EASYLAB grâce au plug and play. TROX FSE peut automatiquement fermer la guillotine quand personne ne travaille sur la sorbonne. Idéalement, une guillotine fermée entraîne un débit plus bas et donc des économies d'énergie. Une sécurité parfaite pour l'environnement est un bonus supplémentaire.

Plus de sécurité, plus de confort.

TROX FSE est une fonction de sécurité car les guillottes qui ont été laissées ouvertes par mégarde sont automatiquement fermées après un certain temps. Les utilisateurs qui travaillent sur les sorbonnes peuvent confortablement ouvrir ou fermer la guillotine en la poussant doucement, en pressant un bouton ou en actionnant un interrupteur à pédale.



Régulateur VAV TVLK, en plastique, pour les systèmes d'extraction d'air des laboratoires, pour la reprise des médias agressifs.

➤ V: 30 – 515 l/s
V: 108 – 1854 m³/h
Δp: 5 – 1000 Pa

◀▶ Ø 250 mm

Étanchéité du clapet fermé, conforme à la norme EN 1751, classe 4.

Débit de fuite du caisson conforme à la norme EN 1751, classe C



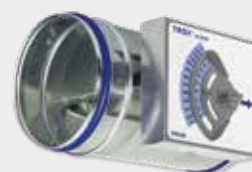
Régulateur CAV RN, pour les systèmes de soufflage et de reprise, paramétrage facile du débit sans outils

➤ V: 11 – 1,400 l/s
V: 40 – 5040 m³/h
Δp: 50 – 1000 Pa

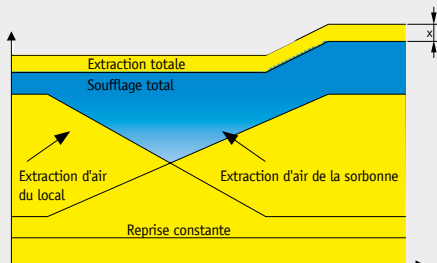
◀▶ Ø 80 – 400 mm

Étanchéité du clapet fermé, conforme à la norme EN 1751, classe 4.

Débit de fuite du caisson conforme à la norme EN 1751, classe C



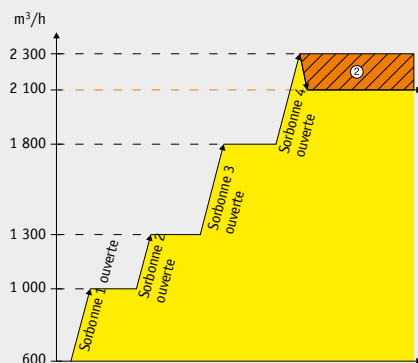
Pour plus d'informations sur nos solutions et produits, vous pouvez naviguer sur www.trox-lab-air.com



$x = V -$ Contrôle de la différence via le soufflage pour maintenir la sous-pression

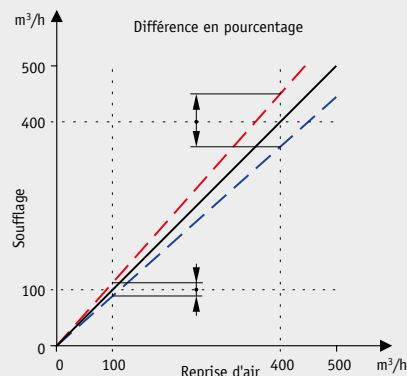
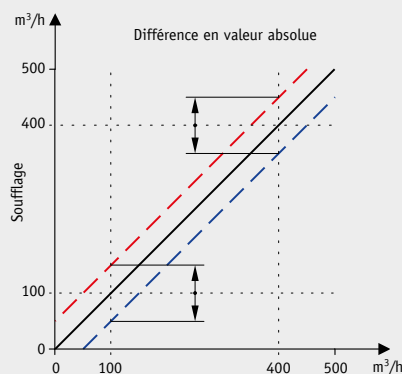
Un régulateur d'extraction supplémentaire augmente ou diminue le débit d'extraction selon la situation de fonctionnement.

Extraction totale du local



Le contrôle de la simultanéité réduit le débit pour maintenir l'extraction d'air totale.

Équilibrage du local



TROX préfère un écart en valeur absolue à un écart relatif car une sous-pression peut varier selon le volume d'extraction d'air total. Seul un écart en valeur absolue entre le soufflage d'air et l'extraction d'air maintient une sous-pression stable.

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

► Équilibrage de l'air ambiant ►►

Du point de vue d'un système de conditionnement d'air, les sorbonnes dans les laboratoires sont des pièces dans le local. Cela complique la communication et la maintenance des points de consignes. Un système fiable de régulation d'air est important car les équilibres des débits dans les différents scénarios de local doivent être régulés rapidement et précisément, puisque les débits dans les sorbonnes et les autres unités d'extraction peuvent subitement changer. Cela demande que les débits réels ne soient pas seulement mesurés précisément, mais aussi rapidement signalés afin d'atteindre la valeur du point de consigne.

Équilibrage du local.

Dans un laboratoire, les consommateurs d'extraction d'air comme les sorbonnes, les hottes aspirantes ou les unités d'extraction déterminent le débit de soufflage requis. L'EASYLAB ajoute les valeurs d'extraction d'air et régule le soufflage selon une différence absolue entre le soufflage et la reprise, qui empêche l'air contaminé de s'échapper du laboratoire.

Interaction efficace entre la vitesse du ventilateur et la position du clapet.

Idéalement, les systèmes de conditionnement d'air devraient comprendre une régulation de débit variable et des ventilateurs à vitesse contrôlée, afin qu'ils s'ajustent efficacement aux changements d'utilisation. L'EASYLAB et les servomoteurs rapides garantissent que les clapets des régulateurs de débit TROX réagissent rapidement à tous les changements et maintiennent l'équilibre d'air requis, c'est à dire en réduisant le débit de soufflage. Le fonctionnement correct et rapide de L'EASYLAB demande qu'il y ait toujours une pression appropriée dans le système de gaine. Cela peut être atteint efficacement et de manière sûre de deux façons :

1. Mesure de la pression en gaine où un sous-alimentation apparaît en premier : maintenir la valeur de consigne de pression en gaine. Le point où le sous-alimentation apparaît en premier est difficile à localiser cependant, puisqu'il a tendance à se déplacer dans le réseau de gaine avec des conditions de fonctionnement changeantes.
2. Contrôle des positions combinées des clapets de tous les régulateurs VAV : Il est possible avec une logique sophistiquée de modifier la vitesse des ventilateurs de soufflage et d'extraction de façon à ce que les clapets fonctionnent dans la position permettant le moins de perte de pression (quasiment totalement ouvert). La logique fait partie de l'ensemble de régulation X-CUBE. Cela garantit que "l'accélérateur" (ventilateur haute vitesse) et le "frein" (clapet presque fermé) ne sont pas actionnés en même temps.

Régulation sélective de la simultanéité

Pour réduire les coûts d'investissement, les systèmes centralisés sont souvent conçus pour une capacité inférieure à 100%. Si tous les extracteurs d'air tournaient à plein régime, les sorbonnes dans des positions moins favorables dans le système de gaine souffriraient d'un manque d'air. L'EASYLAB permet une stratégie affinée pour maintenir la sécurité sur le plus grand nombre de postes de travail possible quand l'extraction totale conçue est dépassée. Chaque réduction de débit d'une sorbonne est signalée (alarme), alertant les usagers de fermer les sorbonnes qui ne doivent pas rester ouvertes. Le contrôle de la simultanéité rend possible la conception de locaux techniques plus petits et un réseau de gaine réduit, diminuant alors les coûts d'investissements et de fonctionnement.

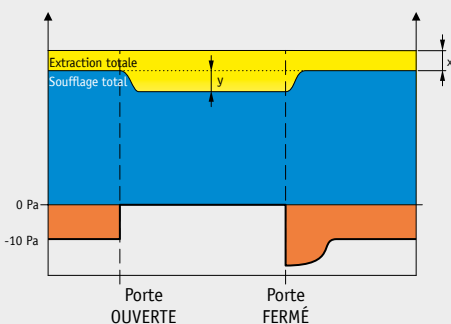


Les composants de régulation EASYLAB pour la régulation de pression des locaux en zones sensibles.



Pression de référence.

Il convient de toujours observer étroitement la pression de référence. Le système de régulation de pression raccordé ne peut atteindre un résultat satisfaisant qu'avec une référence stable.



Régulation de pression de local définie.

Le système EASYLAB vous permet de réguler la pression du local avec précision à partir d'une régulation du débit sans remplacer les régulateurs. Pour ce faire, il faut ajouter un capteur de pression et activer la régulation de la pression dans la configuration du régulateur.



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

► Contrôle de la pression ambiante ►►

L'EASYLAB TROX garantit la régulation rapide et précise des débits dans un local. Les temps de réponses courts et la régulation précise sont des prérequis de base pour un système de régulation d'air parfait.

Les régulateurs EASYLAB sont les cerveaux de nos systèmes de régulations d'air. Avec leur structure modulaire, ils peuvent être adaptés à chaque projet individuel. Les régulateurs comprennent une communication plug and play, qui permet une intégration rapide, propre et simplifiée de tous les composants dans le système de régulation. Le logiciel a été conçu pour la régulation de laboratoire. Il est très précis et garantit le maintien des valeurs de pression du local requises.

Les bureaux d'études et les spécialistes CVC bénéficient du système de régulation flexible EASYLAB, facile à installer :

- Connexion facile des régulateurs du local par une ligne de communication standardisée, pas d'adressage requis
- Équilibre du local par un transfert d'air
- Régulation de pression du local
- Répartition automatique du débit entre les régulateurs de soufflage et de reprise
- Contrôle du foisonnement
- Optimisation de l'équilibre de l'extraction d'air
- Maintien de la vitesse minimale d'extraction d'air sur les unités aérauliques
- Alimentation sans interruption

Régulation de pression du local en cascade.

Si la régulation de la pression est requise par directives ou ordonnances légales, ou si une fuite trop faible est constatée et qu'il n'est plus possible de modifier le débit nominal dans les tolérances, il est possible d'ajouter ou combiner l'équilibre du local avec la régulation de pression. La stratégie de régulation pour l'équilibre du local se poursuit dans le cadre de la régulation de la pression.

Intégration d'un contact de porte.

Complément de la régulation de la pression, le système EASYLAB permet de signaler un contact de porte. Voici les caractéristiques :

- Suppression de l'alarme sonore en cas d'écart de la pression pour une durée prédéfinie (peut être configuré)
- Suppression de la transmission de l'alarme au système centralisé de gestion des bâtiments pour une durée prédéfinie (peut être configuré) En raison du contact de porte, l'ouverture de porte n'engendre pas immédiatement une alarme. En option, l'alarme peut être signalée lorsque la porte reste ouverte pendant une durée trop longue.
- Éteindre temporairement la régulation de pression.





▶ Modèles de soufflage ▶▶

Comportement du flux d'air pour un confort optimal.

La construction d'entrées et sorties d'air, leur combinaison et la position de montage déterminent le comportement du flux de ventilation et donc l'efficacité d'une stratégie de laboratoire. Dans la zone occupée, 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. Si le but à atteindre est un flux laminaire, une vitesse d'air et un soufflage homogènes doivent être maintenus.

► Stratégies de régulation pour les laboratoires ►►

Sélection des diffuseurs

La demande de huit renouvellements d'air par heure selon la norme DIN 1946-7 est un défi pour la ventilation des laboratoires. 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. Pour obtenir un haut degré de confort et de sécurité, la vitesse de soufflage ne doit pas être trop élevée, mais assez forte pour diluer l'air dans le laboratoire.

En raison des lourdes charges de chaleur dans un laboratoire, causées par les équipements, les laboratoires doivent être refroidis à la fois en hiver et en été. Cependant le refroidissement et les débits élevés signifient aussi une grosse consommation d'énergie. Le refroidissement crée des grandes différences de température, qui en contre partie affectent le confort et peuvent être un problème de sécurité. Quand l'air froid "tombe" du plafond, il peut induire l'air de la sorbonne, c'est à dire l'entraîner dans la pièce. Cependant, cela peut être évité de façon sécurisée avec une stratégie de régulation intelligente et la disposition correcte des diffuseurs appropriés.

Il est important de prendre en compte les équipements et le mobilier du laboratoires à l'étape de la conception afin de trouver le meilleur emplacement de montage pour les diffuseurs. Le mobilier et les équipements ont un impact sur le débit du local et peuvent interférer avec l'efficacité et le confort.

Il faut atteindre la vitesse minimale de soufflage d'air sur les diffuseurs d'un système à régulation variable pour garantir le confort, indépendamment des conditions de fonctionnement. Le système de gestion de l'air tient compte du type de diffuseur et communique les signaux requis pour assurer la vitesse minimale de soufflage.



Diffuseurs à jet hélicoïdal - fonctionnement silencieux grâce au soufflage optimisé.

Flux mélangés

Diffuseurs plafonniers VDW pour les fortes variations de l'air ambiant. Modèles "soufflage" et "reprise" pour les zones de confort

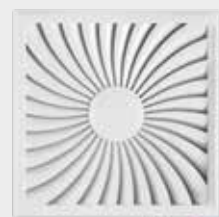
- 7 – 470 l/s
25 – 1692 m³/h
- ◀▶ □ 300 – 825 mm
Ø 400 et 600 mm



Diffuseurs à jet hélicoïdal AIRNAMIC

Diffuseurs plafonniers à jet hélicoïdal avec ailettes fixes, pour les débits élevés à faible niveau de puissance acoustique et à faible perte de charge. Excellentes propriétés aérodynamiques grâce à la technologie innovante à base de polymère.

- 13 – 385 l/s
47 – 1 386 m³/h
- ◀▶ □ 300, 600, 625 mm



Diffuseurs plafonniers RFD – confort plus élevé grâce aux niveaux de puissance sonore plus bas

- 4 – 330 l/s
14 – 1188 m³/h
- ◀▶ □ 125 – 400 mm





Déplacement d'air induit

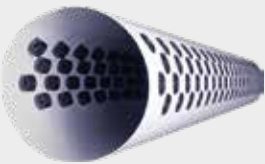
Buse de gaine TROX HESCO

Un diffuseur idéal pour les pièces avec des taux de renouvellement d'air élevés.

↻ 72 – 2824 m³/h

20 – 785 l/s

↔ 500 – 2000 mm



PROCONDIF avec profil de diffusion contrôlé

Ces diffuseurs, en créant une diffusion à déplacement d'air dans la zone occupée, sont également une excellente solution de soufflage dans les zones à risque des laboratoires.

↻ 280 – 600 m³/h

↔ 78 – 167 l/s

600 x 600, 625 x 625 mm

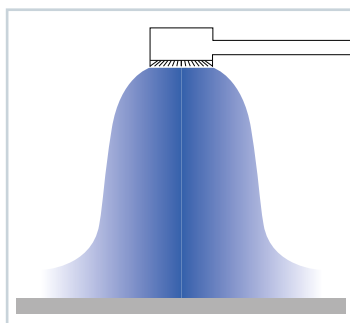


Pour plus d'informations sur nos solutions et produits, vous pouvez naviguer sur www.trox-lab-air.com

► Composants sur mesure pour le soufflage ►►

TROX a développé des solutions sur mesure pour les exigences spéciales des laboratoires.

- Diffuseurs qui garantissent un renouvellement rapide de larges volumes d'air dans le laboratoire
- PROCONDIF: Le soufflage avec le PROCONDIF est idéal pour les laboratoires car de gros débits peuvent être fournis avec un soufflage moyen. Cela entraîne un mouvement d'air homogène, avec de faibles turbulences, dans les zones occupées. Le diffuseur est idéal pour souffler l'air en ne causant que de faibles niveaux d'induction. Le profil de vitesse est atteint par une structure en nid d'abeille avec des alvéoles de différentes largeurs. L'angle de soufflage de 30° crée un modèle en cloche, c'est à dire que l'air soufflé ne colle pas au plafond (effet Coanda).
- Les systèmes air-eau et les diffuseurs sont faciles à nettoyer et répondent aux exigences d'hygiène dans les bureaux, les couloirs, les sanitaires et les zones spécifiques du laboratoire.
- Système de ventilation décentralisés pour les bureaux avec un mur extérieur.



Le diffuseur PROCONDIF convient également aux installations suspendues. Le modèle de soufflage en cloche fournit de l'air propre aux pièces sans créer de courants d'air près des appareils ou du mobilier.



Centre pour la Médecine Moléculaire Max Delbrück (MDC), Berlin, Allemagne

► Systèmes air-eau pour la dissipation des charges calorifiques élevées ►►

Les équipements de laboratoire génèrent de gros volumes d'air perdu. Si toutes les charges calorifiques étaient dissipées seulement par l'air soufflé, il faudrait augmenter le débit d'air. L'augmentation du débit signifie également moins d'économies d'énergie, un soufflage d'air plus difficile et des coûts plus élevés. Les systèmes air-eau sont un ajout judicieux ici.

Dans de nombreux pays, les systèmes air-eau tels que les poutres climatiques DID TROX assurent la dissipation à haute efficacité énergétique de lourdes charges calorifiques générées par les équipement de laboratoire.

Avec un système air-air, de gros débits sont requis, ce qui entraîne des coûts énergétiques élevés pour le traitement et le transport de l'air. Les systèmes air-eau déplacent l'énergie avec l'eau, qui est plus efficace que l'air, ce qui diminue le besoin en énergie pour la même capacité de refroidissement.

Système air-eau Poutre climatique DID632

Air primaire:

↻ 6 – 85 l/s

22 – 306 m³/h

◄◄ L: 900 – 3,000 mm

B: 593, 598, 618 et 623 mm

H: 210 mm

Puissance de refroidissement : jusqu'à
2 500 W

Puissance de chauffage :
jusqu'à 3 000 W



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

► Traitement d'air ► ►

Des systèmes innovants extrêmement fiables.

Un système GTB convient pour une interaction fluide, sûre et efficace entre tous les services du bâtiment. L'intégration homogène des centrales de traitement d'air TROX 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.

► Ventilation haute technologie pour laboratoire ►►

Les centrales de traitement d'air pour les laboratoires doivent être extrêmement fiables mais aussi flexibles de façon à les adapter aux changements d'utilisation. La centrale de traitement d'air TROX X-CUBE a des options de configurations virtuelles illimitées et possède un haut niveau de flexibilité, de fiabilité et de sécurité. La version hygiène se distingue avec des caractéristiques supplémentaires :

- Utilisation de clapets conformes à la classe 4 d'étanchéité des clapets selon EN 1751
- Baffles acoustiques avec peinture époxy
- Panneaux de sol intérieurs en acier inox
- Récupération de chaleur : Système de batterie en boucle, échangeur thermique à flux croisés
- Large sélection de systèmes de récupération de chaleur à haute efficacité énergétique tels que les échangeurs de chaleur rotatif, les échangeurs thermiques à plaques et les systèmes de batterie en boucle.

Utilisation variée.

Les centrales X-CUBE TROX sont très polyvalentes. Elles peuvent être configurées individuellement et conviennent par conséquent à de nombreuses applications. Plus de 70 tailles sont disponibles. Elles sont conçues pour des débits d'air de 600 à 100 000 m³/h avec 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). Selon le lieu de montage, elles peuvent être disposées en superposition ou en juxtaposition. Grâce à des oeilletons de levage au sommet des cubes, elles peuvent être aisément levées et déplacées avec une grue.

La centrale de traitement d'air comme "maître" du niveau d'automatisation.

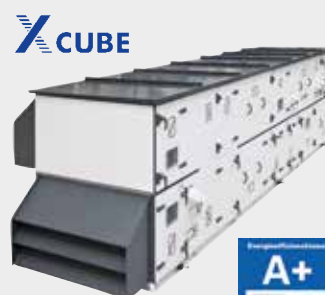
La X-CUBE TROX peut être intégrée avec tous les composants de conditionnement d'air. Elle détermine, collecte et évalue toutes les données du système de conditionnement d'air avec une attention sur ses fonctions et leurs optimisation. Elle peut donc être utilisée comme le centre de régulation au niveau de l'automatisation. Les protocoles standards sont utilisés pour la communication. Dans les bâtiments plus petits, la centrale de traitement d'air peut réellement fonctionner comme le cœur de la régulation.

Systèmes de récupération de chaleur à haute efficacité énergétique.

Pour les exigences les plus sévères en matière d'hygiène et sécurité, un système efficient de batteries haute performance est utilisé dans lequel le soufflage et la reprise sont séparés pour éviter le transfert de germes ou de substances odorantes.

Centrale de traitement d'air X-CUBE

- Matériaux spéciaux, surfaces lisses à l'intérieur et l'extérieur grâce à la qualité du thermolaquage duplex
- Avec de multiples options de configuration, pour une réponse sur mesure
- Un montage simple et rapide avec la construction modulaire
- Vidange complète grâce à un bac à condensat hygiénique multi pente en acier inoxydable.
- Composants facile d'accès pour la maintenance et le nettoyage
- Variante d'exécution avec régulation connectée facilement à la GTB
- Filtres TROX de haute qualité
- Haute efficacité énergétique grâce à l'utilisation de systèmes de récupération de chaleur et de ventilateurs très efficaces
- Également disponible (en option) pour montage en extérieur avec gouttières et prise d'air à toit incliné pour évacuer l'eau de pluie



Unité hydraulique pour boucle à eau glycolée à haut rendement



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



► ATEX – Produits de sécurité TROX certifiés ►►

Dès que des gaz combustibles, des vapeurs ou des poussières sont présents, il y a un risque d'explosion. Le propriétaire du bâtiment ou du système est responsable de la sécurité dans les zones à l'atmosphère potentiellement explosive. Il est donc rassurant que les composants mécaniquement auto-alimentés, électroniques ou pneumatiques installés soient accompagnés de certificats qui prouvent leur sûreté et fiabilité pour un usage dans les atmosphères potentiellement explosives, comme c'est le cas avec de nombreux produits TROX.

La gamme de produits TROX comprend des clapets coupe-feu, des régulateurs de débits et, en particulier, des ventilateurs spéciaux pour une utilisation dans les atmosphères potentiellement explosives.

Ventilateurs antidéflagrants.

Choisir le ventilateur adéquat est le plus important quand des facteurs chimiques ou thermiques difficiles jouent un rôle. TROX TLT propose une large gamme de ventilateurs, comprenant :

- Des ventilateurs centrifuges haute performance pour un montage en toiture, qui conviennent aux gaz et vapeurs agressifs
- Ventilateurs centrifuges polyvalents dans 50 tailles différentes
- Ventilateurs compacts axiaux pour un montage dans les gaines et les murs, où l'espace est restreint; conviennent pour de larges volumes d'air, l'augmentation de la basse pression, haute efficacité

Le matériau dépend de l'utilisation du ventilateur ou le degré d'influences chimiques ou thermiques auxquelles les ventilateurs sont exposés. Les matériaux disponibles sont : PVC, PP, PPs, PPs-el, PE, PVDF, ou GRP ou des variantes avec GRP. Pour les pompes, il y a, au choix : PVC, PP, PPs, PPs-el, PVDF, GRP, ou acier avec plastique ou autre revêtement, ou acier caoutchouté, selon l'exécution, la taille ou le degré d'exposition du ventilateur. Une gamme complète d'accessoires est également disponible.

Les ventilateurs qui serviront dans des zones aux atmosphères potentiellement dangereuses peuvent être équipés de moteurs triphasés avec classe de protection IP55 (avec "sécurité renforcée" - EEX ell) et classe de température T4 (certifiée par la directive PTB en Allemagne). Par conséquent, les ventilateurs peuvent être utilisés dans les zones listées dans 94/9/EU (ATEX 95) ou EN 14986.

Régulateur VAV TVR-Ex pour les débits variables



Régulateur circulaire CAV RN-Ex pour les débits constants



Régulateur rectangulaire CAV EN-Ex pour les débits constants



Clapet coupe-feu rectangulaire FK-EU avec servomoteur à ressort de rappel anti-déflagrant



Ventilateur antidéflagrant TROX TLT



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

► Air de laboratoire par TROX ►►

TROX a équipé des laboratoires à travers le monde :

Abbott GmbH & Co. KG Ludwigshafen, AC/PC Münster, Aldrich Chemie Steinheim, Asta Medica Mainz, BASF Ludwigshafen, BAT Bayreuth, Bayer AG Dormagen, Leverkusen and Wuppertal, Biopark Regensburg, BMW Dingolfing, Boehringer Ingelheim, BTU Cottbus, BYK-Chemie Wesel, Charité Berlin, CVUA Münster, Dow Corning Wiesbaden, Dräger Medical Lübeck, Université de Sciences Appliquées à Magdeburg, Centre de Recherche Jülich, Université Friedrich Schiller in Jena, Goldschmidt AG à Essen, Université de Sciences Appliquées à Dresden, Hüls AG à Marl, H.C. Starck à Goslar, Hilti à Kaufering, InfraServ à Francfort-Höchst, Institut pour la Recherche des Polymères à Dresden, Université Internationale à Bremen, IZB à Munich, Merck à Darmstadt, École Médiale à Hannovre, Université Martin Luther à Hal, Institut Max Planck à Dresden, Francfort, Jena, Mainz, Magdeburg et Rostock, Institut Paul Ehrlich à Francfort, Université RWTH à Aachen, Ruhrhaus Lab à Essen, Université Ruhr à Bochum, Sachs à Schweinfurt, Sartorius à Göttingen, Solvay à Hannovre, Bureau d'Etat pour la Sécurité Alimentaire à Braunschweig, Université Technique à Chemnitz, Université Technique à Dresden, Elementis à TPK à Cologne, Hôpital Universitaire Freiburg, Université à Greifswald, Département de l'Anatomie de l'Université de Hambourg, Hôpital Universitaire Heidelberg, Département de Médecine légale de l'Université de Cologne, Centre pour la Médecine Moléculaire de Cologne, Université de Leipzig, Département de Pathologie de l'Université de Münster, Universités de Bonn, Essen, Potsdam, Rostock et Würzburg, Département

d'otolaryngologie à

Tübingen,

Chirurgie du
cou et de la

tête, VW à

Wolfsburg,

Aventis à Lyon

(F), Schering

à Milan (I),

Novartis in Bâle

(CH), Janssen

Pharma in Beerse (B), Sanofi à Montpellier

(F), Sandoz à Langkampfen (A), L'Oréal à

Paris (F), 3M China (CHN), Henkel Shanghai

(CHN), ARK Therapeutics (FI), Atrium Helsinki

(FI), Techcenter Reinach à Bâle (CH),

Kaari-talo Helsinki (FI), Eli Lilly à Florence

(I), SARAS Petrol Chemie en Sardaigne (I),

Vaccins Chiron à Sienne (I), UMG KRC Zagreb

(HR), BIO Industry Park à Canavais (I),

Nanotalo Helsinki (FI), Allschwil Innovation

Park (CH), Université d'Oxford (GB), Campus

Irchel Campus de l'Université de Zurich (CH),

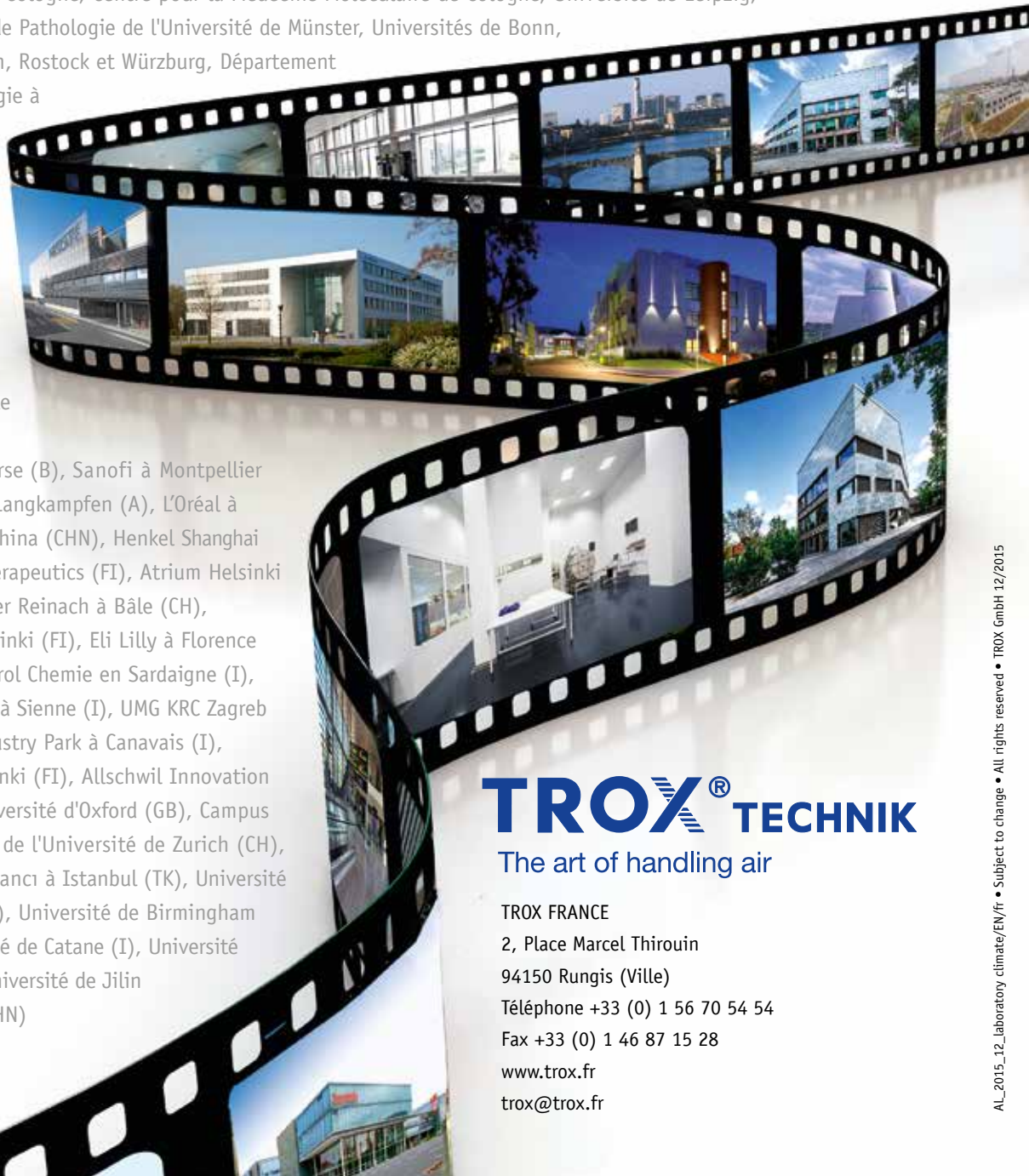
Université Sabancı à Istanbul (TK), Université

de Marseille (F), Université de Birmingham

(GB), Université de Catane (I), Université

de Graz (A), Université de Jilin

à Shanghai (CHN)



TROX[®] TECHNIK
The art of handling air

TROX FRANCE

2, Place Marcel Thirouin

94150 Rungis (Ville)

Téléphone +33 (0) 1 56 70 54 54

Fax +33 (0) 1 46 87 15 28

www.trox.fr

trox@trox.fr