



# Flamco



# Flamco

## Programme de purgeurs d'air et de séparateurs de boues

5

3

8

1

2



FLEXVENT



FLAMCOVENT



FLAMCOVENT CLEAN



FLEXAIR



FLAMCO CLEAN



ENA



# Flamco

EDITION F  
2009

## motralec

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX  
Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48  
Demande de prix / e-mail : [service-commercial@motralec.com](mailto:service-commercial@motralec.com)  
[www.motralec.com](http://www.motralec.com)



# Flamco Les meilleures solutions pour éviter ou résoudre

Le dégazage d'installations modernes de chauffage central exige des connaissances spécialisées. L'utilisation de chaudières à condensation modernes et les installations à basse température demande une toute autre approche que les installations classiques. Le dégazage correct d'une installation de chauffage central augmente le rendement et la durée de vie de l'installation et de ses composants. Flamco fabrique une large gamme d'appareils de dégazage qui constituent la meilleure solution pour toute situation, des habitations aux installations de grande taille.

## Causes

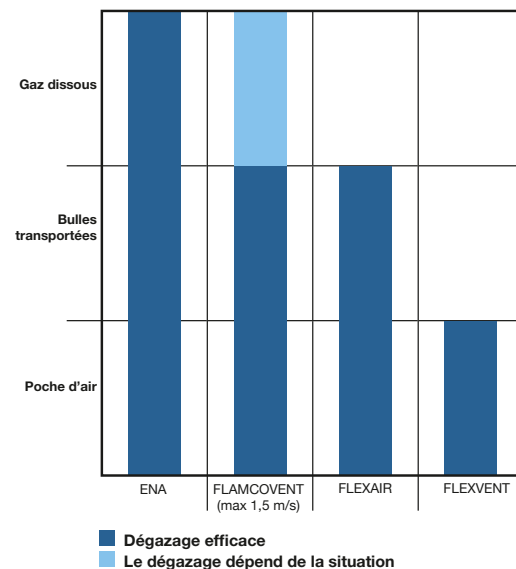
Les gaz, dont l'air, pénètrent dans l'installation de chauffage central de diverses manières :

- ◆ Air présent avant ou pendant le remplissage de l'installation.
- ◆ Bulles d'air contenues dans l'eau, qui s'agglomèrent après le remplissage.
- ◆ Air dissous dans l'eau de l'installation de chauffage central.
- ◆ Au travers des joints d'étanchéité et des liaisons filetées.
- ◆ Suite à l'utilisation d'un vase d'expansion de médiocre qualité.

## Conséquences

Les conséquences néfastes de la présence de gaz dans une installation de chauffage central sont entre autres :

- ◆ Bruits irritants et défauts de circulation.
- ◆ Transfert de chaleur réduit.
- ◆ Durée de vie moindre de l'installation suite à de la corrosion interne.
- ◆ Endommagement possible de la pompe de circulation.



## SOLUTION 1



S'il s'agit de gaz libres, avec accumulation d'air aux points les plus élevés de l'installation, nous recommandons de monter un purgeur à flotteur Flexvent (souvent doté d'un antifuites) au point supérieur de celle-ci. Ils sont livrables avec divers raccords de  $1/8''$  à  $3/4''$  présentés dans cette documentation.

FLEXVENT

## SOLUTION 2

S'il s'agit de bulles et de microbulles entraînées dans le flux, il existe diverses possibilités d'emploi optimal des produits Flamco. Si, à pression constante, la température de l'eau est augmentée (par exemple au niveau de la chaudière), des gaz dissous se libèrent de l'eau. Voir l'encadré sur cette page avec des informations sur la Loi de Henry. Ensuite, pour séparer ces gaz de l'eau et les évacuer, les principes suivants peuvent être utilisés :

### Réduction de la vitesse

Plus la vitesse du liquide est basse, plus les bulles sont au repos et peuvent s'élever, en conséquence plus le diamètre du séparateur d'air est grand, meilleur est le résultat. Vous pouvez alors sélectionner votre appareil dans la large gamme de séparateurs d'air Flamcovent et Flexair. Vous trouverez des informations détaillées plus loin dans cette documentation.

FLAMCOVENT



Toutes les micro-bulles supérieures à  $15-20 \mu\text{m}$  sont captées par les bagues PALL. Un résultat sans précédent.

# re les problèmes d'air dans votre installation !

## Coalescence

C'est le phénomène par lequel des bulles (les plus petites également) adhèrent à une surface et constituent une bulle au pouvoir ascensionnel suffisant. Plus la surface d'écoulement de l'eau avec les gaz est grande, plus les microbulles ont de chance d'adhérer. Dans les séparateurs d'air Flamcovent, toute l'eau entre en contact avec des bagues PALL uniques et brevetées, ce qui donne une surface d'adhérence optimale. Des études ont démontré que les séparateurs d'air Flamcovent piègent toutes les microbulles jusqu'à 18 µm. Voir le film d'animation sur le CD. Les raccordements du Flamcovent sont en ligne, d'où facilité de montage sur le collecteur départ. La hauteur statique dépend de l'installation, c'est donc un paramètre constant que l'on ne peut pas faire varier, par contre utiliser une température de départ plus élevée apporte de meilleures performances de dégazage (voir la Loi de Henry). En cas de refroidissement jour/nuit, des gaz libres peuvent être absorbés la nuit, durant la journée ils seront de nouveau séparés puis dégazés pendant le fonctionnement de l'installation.



FLAMCOVENT  
EN ACIER

### La hauteur statique est relative à l'installation

Départ	Fonctionnement continu	Jour - nuit
90 °C	10 m	15 m
70 °C	5 m	10 m
50 °C	2,5 m	5 m

## Centrifugation

En centrifugeant l'eau, l'eau plus lourde se déplace vers l'extérieur et l'air se rassemble dans l'axe du séparateur d'air et s'élève. Le séparateur d'air Flexair fonctionne selon ce principe. Il se caractérise par des pertes de charge très faibles et est idéal pour les vitesses d'écoulement d'eau élevées.



FLEXAIR

## SOLUTION 3

En cas d'élévation de température suffisante, les gaz dissous se libèrent dans l'installation, voir la Loi de Henry. Une autre possibilité est qu'à température constante la pression soit abaissée, ce qui libère également les gaz dissous de l'eau. En prélevant de l'eau de l'installation et en faisant chuter sa pression, la solubilité de l'air dans l'eau diminue : cela sépare les gaz. L'ENA (plus loin dans cette documentation) et le Flamcomat (voir documentation vases d'expansion automatiques Flamco) réalisent un excellent dégazage sur la base de cette technique.



ENA 10 - 30

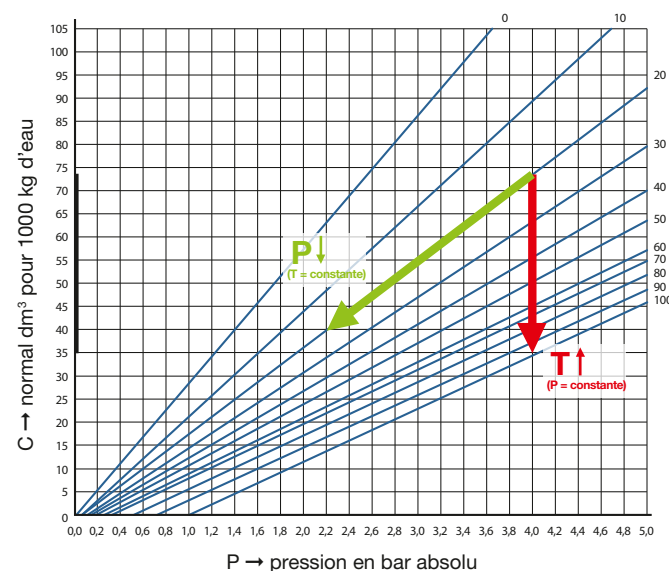
La Loi de Henry comporte deux parties. La première stipule qu'à pression plus élevée, plus de gaz est dissous dans le liquide. Une pression plus basse permet au gaz de s'échapper du liquide. La seconde partie stipule qu'un liquide froid contient plus de gaz qu'un liquide plus chaud. Lorsque le liquide s'échauffe, du gaz se libère.

Formule :  $C_x = k \times P_x$ , où

$C_x$  = concentration du gaz dissous dans le liquide

$k$  = constante d'équilibre ou facteur d'absorption (en fonction de la température)

$P_x$  = pression partielle du gaz au-dessus de la solution.





## Flamco Purgeurs d'air à flotteur Flexvent®: fiables et

Les purgeurs d'air à flotteur Flexvent  $\frac{3}{8}$ " ,  $\frac{1}{8}$ " -  $\frac{3}{8}$ " ,  $\frac{1}{2}$ " et  $\frac{3}{4}$ " sont livrés complets avec une vanne d'isolement pour un montage et un démontage aisés. Lorsque le purgeur d'air à flotteur est dévissé de la vanne d'isolement, la vanne se ferme automatiquement. Dans des circonstances normales, le purgeur à flotteur Flexvent ne nécessite aucun entretien. Grâce à la vanne d'isolement présente sur la plupart des Flexvent, le purgeur peut être démonté sans devoir faire chuter la pression dans l'installation ni vidanger celle-ci. Vu ses dimensions très compactes, un Flexvent est facile à monter dans toutes les installations, aux endroits où l'air s'accumule dans celles-ci.



Antifuites (bouchon de protection), y compris bagues d'étanchéité à expansion pour prévenir les fuites.

Grande distance entre l'eau et le mécanisme de fermeture, d'où un risque d'encrassement réduit.

Les purgeurs d'air à flotteur Flexvent sont fabriqués en laiton.

Ils sont souvent dotés d'une vanne d'isolement de série pour un démontage aisé.

Le flotteur flotte en surface et maintient la soupape de purge d'air fermée. Si de l'air s'accumule dans le purgeur, le niveau de l'eau baisse et la soupape de purge s'ouvre. L'air accumulé s'échappe, de sorte que le niveau de l'eau remonte et que la soupape se referme. Ce processus se répète aussi longtemps que de l'air parvient au purgeur pendant le service de l'installation. Le coussin d'air, qui doit se trouver dans la partie supérieure de chaque type de purgeur d'air à flotteur Flexvent, protège le clapet de la soupape contre l'encrassement.

**VOTRE INSTALLATION MÉRITE UN**

Le Flexvent H est doté d'un raccord latéral de  $\frac{1}{2}$ ", ce qui autorise le montage direct sur l'un des bouchons de radiateur.



- ◆ Tous les Flexvents sont testés par Flamco.
- ◆ Cela constitue votre garantie de qualité.
- ◆ Dimensions très compactes.
- ◆ Large programme de diamètres de raccordement.

**Tableaux avec types et caractéristiques techniques: page 7.18.**

## faciles à monter



FLEXVENT H BLANC 1/2"

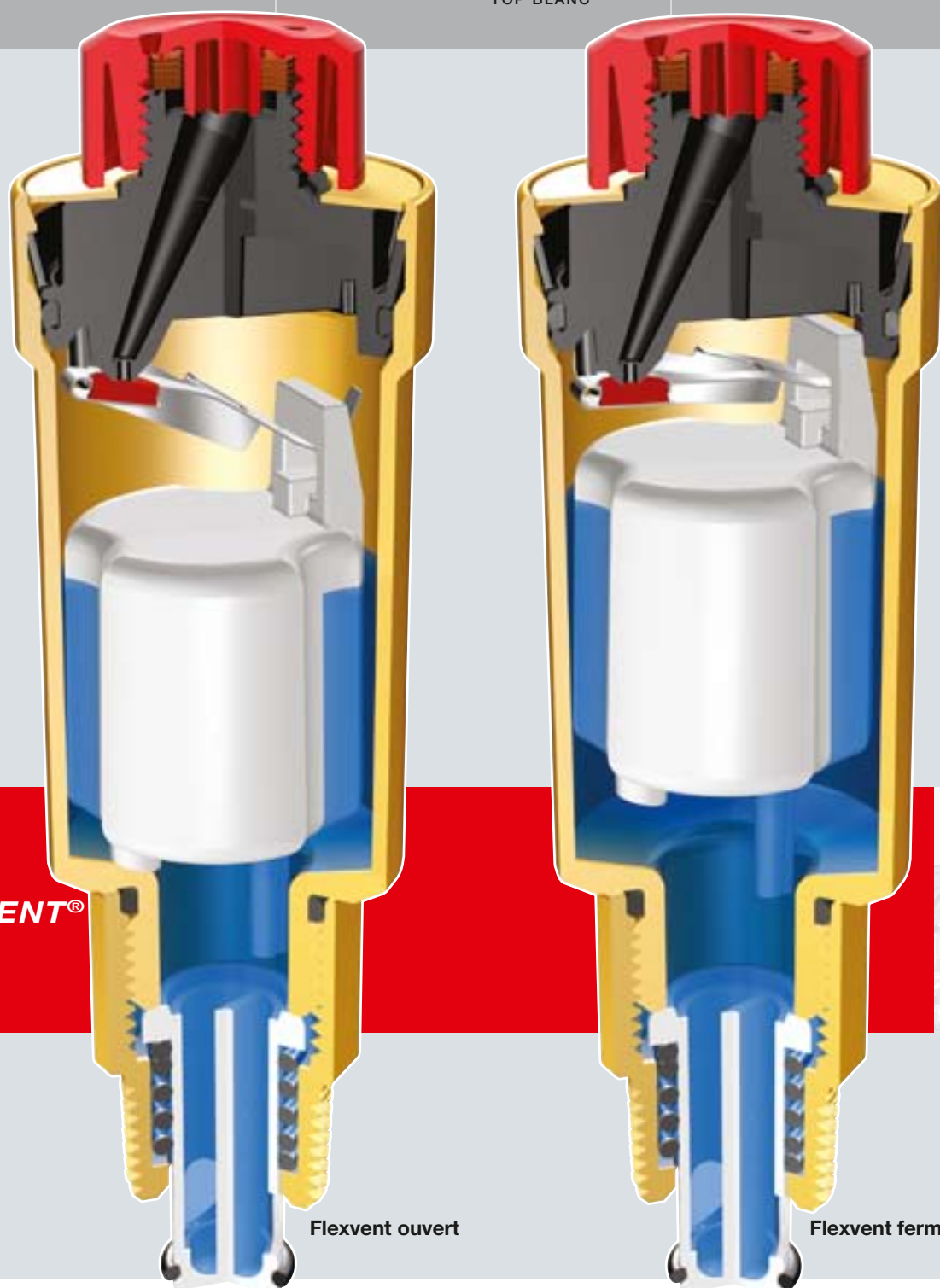
FLEXVENT H 1/2"

FLEXVENT  
TOPFLEXVENT  
TOP BLANCFLEXVENT  
MAX

FLEXVENT SUPER 1/2"



BOUTEILLE DE PURGE LTA



Flexvent ouvert

Flexvent fermé

FLEXVENT®

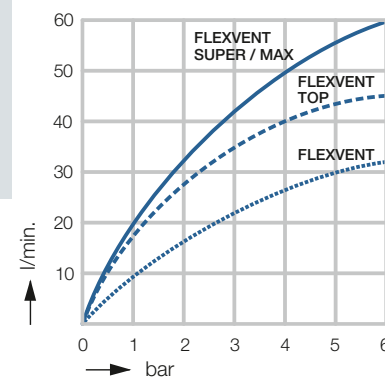
**Montage du Flexvent® et du Flexvent® Super.** Les purgeurs d'air à flotteur Flexvent et Flexvent Super doivent être montés en position verticale, de préférence aux emplacements de l'installation où l'air s'accumule.

**Bouteilles de purge LTA**

La bouteille de purge Flamco est montée sur des colonnes montantes tant sur les conduites de départ que sur les conduites de retour. Dans la bouteille de purge, la circulation de l'eau se ralentit et l'air s'accumule dans la section supérieure de la bouteille. Le Flexvent monté à la partie supérieure est alors en mesure d'évacuer cet air.

Le corps du Flexvent Super est de forme conique. De ce fait, la distance entre le niveau d'eau et la soupape de purge est maximale. Le canal d'évacuation d'air est doté d'une vis de réglage, qui permet de l'ouvrir ou de le fermer. La soupape de purge est intégrée dans le corps, ce qui protège complètement le mécanisme du flotteur contre les impuretés extérieures.

La quantité d'air qui peut être évacuée par le purgeur d'air à flotteur Flexvent est fonction de la pression régnant dans le circuit. Les graphiques montrent la relation entre cette quantité d'air en litres/min. à 15 °C et sous une pression absolue d'1 bar et la pression de l'installation.





# Flamco Les meilleurs séparateurs d'air dans toutes les situations

Le fonctionnement des Flamcovent est basé sur une méthode spéciale d'extraction des gaz contenus dans les liquides (l'eau). Celle-ci découle d'un procédé connu et appliqué depuis longtemps dans l'industrie des traitements. Dans ce cadre, il est fait usage de corps de remplissage spéciaux, à l'origine la célèbre bague Raschig. Plus tard, la bague Raschig a été suivie par de nombreuses variantes, parmi lesquelles la bague PALL est la plus connue. Le fonctionnement du séparateur d'air Flexair est basé sur le principe de la centrifugation.



FLAMCOVENT EN LAITON AVEC RACCORDS FILETES



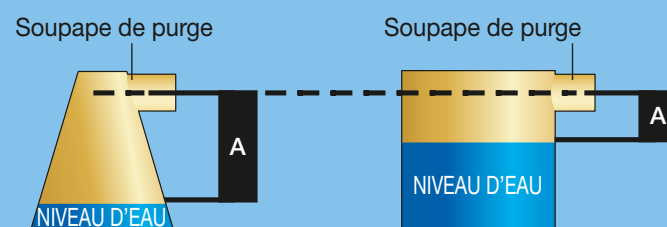
FLAMCOVENT SOLAR



## Flamcovent Solar

Dans les installations solaires, de la vapeur peut aisément se former suite aux hautes températures. Lorsqu'un purgeur à flotteur est en contact direct avec de la vapeur, le flotteur ne ferme plus le purgeur (il flotte sur de l'eau, pas sur de la vapeur). Le Flamcovent Solar est de type séparateur d'air à circulation forcée, où il est impossible de débrancher la tête de purge du système. Par conséquent, le Flamcovent Solar est doté d'un purgeur manuel. De ce fait, le système ne se vide pas en cas de formation de vapeur et le risque de brûlures est évité.

La chambre d'air du Flamcovent est de forme conique. L'avantage de cette construction est que la distance (A) entre le niveau d'eau et la soupape de purge est supérieure à celle dans une chambre à air droite. De ce fait, le risque d'encrassement est minimal. Voir la comparaison ci-dessous.



## AVANTAGES FLAMCOVENT®:

- ◆ Même les microbulles les plus petites adhèrent aux bagues PALL et sont séparées.
- ◆ La chambre à air de forme conique permet d'obtenir une distance maximale entre le niveau d'eau et la soupape de purge.
- ◆ La soupape de purge peut être verrouillée au moyen de la vis de réglage.

Tableaux avec types et caractéristiques techniques: page 7.20.



CE FLAMCOVENT EN ACIER AVEC RACCORDS A SOUDER



CE FLAMCOVENT ACIER AVEC RACCORDS RAINURÉS



CE FLAMCOVENT EN ACIER AVEC RACCORDS A BRIDES



FLEXAIR AVEC RACCORDS A VISSER OU RACCORDS A SOUDER



CE FLEXAIR A PARTIR DE DN 65 AVEC RACCORDS A SOUDER



FLEXAIR A PARTIR DE DN 350 AVEC RACCORDS A BRIDES



CE FLEXAIR A PARTIR DE DN 65 AVEC RACCORDS A BRIDES

Chambre d'air de forme conique, et donc risque minimum d'encrassement de la soupape.

Corps en acier.

Robinet de purge pour l'évacuation des impuretés flottant sur l'eau.

Bouchon de vidange pour l'évacuation des impuretés plus lourdes que l'eau.

Les séparateurs d'air Flamcovent exploitent le procédé de la bague PALL (breveté). Un Flamcovent monté sur la conduite départ de l'installation permet d'extraire:

- ◆ l'air présent dans l'eau d'une installation de chauffage central sous la forme de petites bulles et de microbulles;
- ◆ l'air dissous dans l'eau de l'installation de chauffage central;
- ◆ l'air se trouvant dans des endroits où il est impossible de monter un purgeur à flotteur Flexvent et où il est tout de même possible de procéder à une

séparation grâce au montage du Flamcovent sur le départ de l'installation!

#### Efficacité des bagues PALL

La construction de la bague PALL est telle que tout le liquide entre en contact avec sa surface d'adhérence totale. Les bulles d'air microscopiques présentes dans le liquide adhèrent à la surface de contact de la bague PALL. Par le phénomène de coalescence, ces microbulles s'agglomèrent en plus grosses bulles. La flottabilité de ces plus grosses bulles est suffisante pour procéder à leur extraction par le biais d'une chambre d'air. Les bagues PALL sont fabriquées en inox.

**Le fonctionnement des séparateurs d'air Flamcovent® est basé sur le phénomène de coalescence.**

Cela signifie que les petites bulles d'air ont tendance à adhérer sur une surface, après quoi elles s'agglomèrent pour former une plus grosse bulle qui remonte vers la chambre d'air.

**Effectuez votre sélection parmi les deux afin d'obtenir un résultat optimal!**

- ◆ Les séparateurs d'air Flamcovent contiennent un grand nombre de bagues PALL.
- ◆ De ce fait, même les microbulles les plus petites sont extraites de l'eau.
- ◆ La capacité de purge des séparateurs d'air Flexair est importante surtout aux vitesses d'écoulement de l'eau importantes.



FLAMCOVENT LAITON

Mécanisme de transmission.

Chambre d'air.

Soupape de purge.

Vis de réglage.

Flotteur.

Corps (laiton).

Plaque de protection.

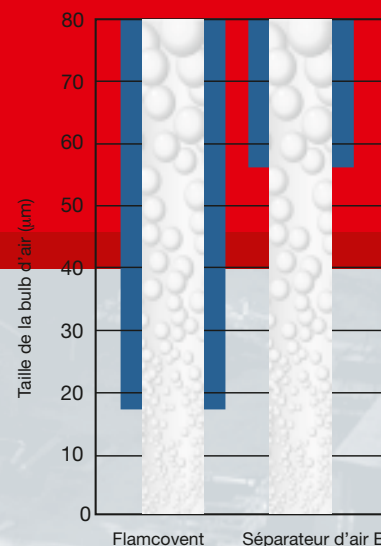
Bagues PALL.



**Fonctionnement du Flamcovent**

L'eau s'écoule le long et à travers chaque bague PALL de sorte que toute particule d'eau contenant de l'air peut adhérer à la surface de contact totale de la bague PALL. La vitesse d'écoulement de l'eau diminue suite à l'augmentation du diamètre. De ce fait, les bulles d'air peuvent remonter vers la chambre d'air.

Le flotteur, le mécanisme de purge évacue l'air extrait de l'eau vers l'extérieur.



**PERFORMANCE OF FLAMCOVENT DEAERATORS**

An extract from:  
**PERFORMANCE EVALUATION DEAERATORS FOR CENTRAL HEATING SYSTEMS**  
 A report on the enquiry on the basis of the MSc thesis of  
 E.D. Van Heesem, TU Delft, the Netherlands, November 1999  
 Compiled for FLAMCO B.V.  
 Author:  
 Dr. Z. Okajic  
 TU Delft  
 Laboratory for process equipment  
 Leeghwaterstraat 44  
 2628 CA Delft  
 The Netherlands  
 Delft, April 1999

**MEASUREMENT OF BUBBLE SIZE DIVISION**

The measurement of bubble size division is carried out with the Mazon Particle Size Analyser, a unit that uses the optical diffraction angle of laser light to establish the maximum size of the air bubbles in the system.

The tests were repeated with an entry speed of 1.20 m/s constant static pressure and constant temperature. Each measurement was carried out three times to establish the result.

The measurements, being up to six hours, showed that the size of the largest bubbles entering the system after approximately one hour appeared to stabilize at 15 - 20 µm (0.015 - 0.020 mm), which leads to the conclusion that almost all air bubbles larger than the mentioned size are removed from the system by the Flamcovent.

**CLOSING COMMENTS**

The measurements have shown that after some 60 seconds (10 - 15 times passing through the Flamcovent) of macro-bubbles, i.e. bubbles with diameter in excess of 500 µm (0.5 mm) are removed from the system. From this point onwards, an important aspect is the effect due to the coalescence effect. It was shown that the 100 µm, which accentuates this effect, leads the ability to remove all bubbles larger than 15 - 20 µm. This can also ring be viewed as a reliable indicator for the depth of deaeration which can be realized in practice with the Flamcovent macro-bubble separator.

**Il est prouvé que les séparateurs d'air Flamcovent® sont les meilleurs!**

Des études menées par l'Université Technique de Delft ont parfaitement démontré que les séparateurs d'air Flamcovent séparent toutes les microbulles à partir de 15 - 20 µm. Cette performance est trois fois supérieure à celle de séparateurs d'air comparables!

## systemes de séparateurs d'air



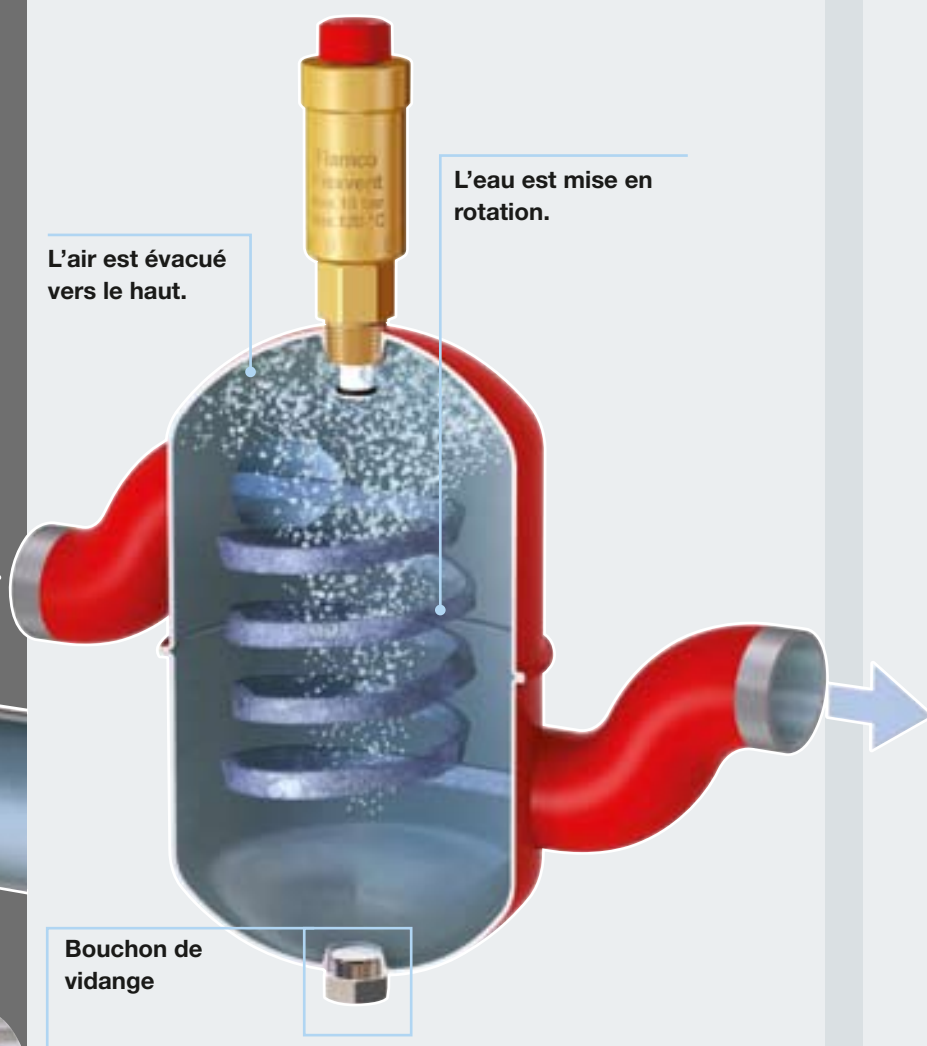
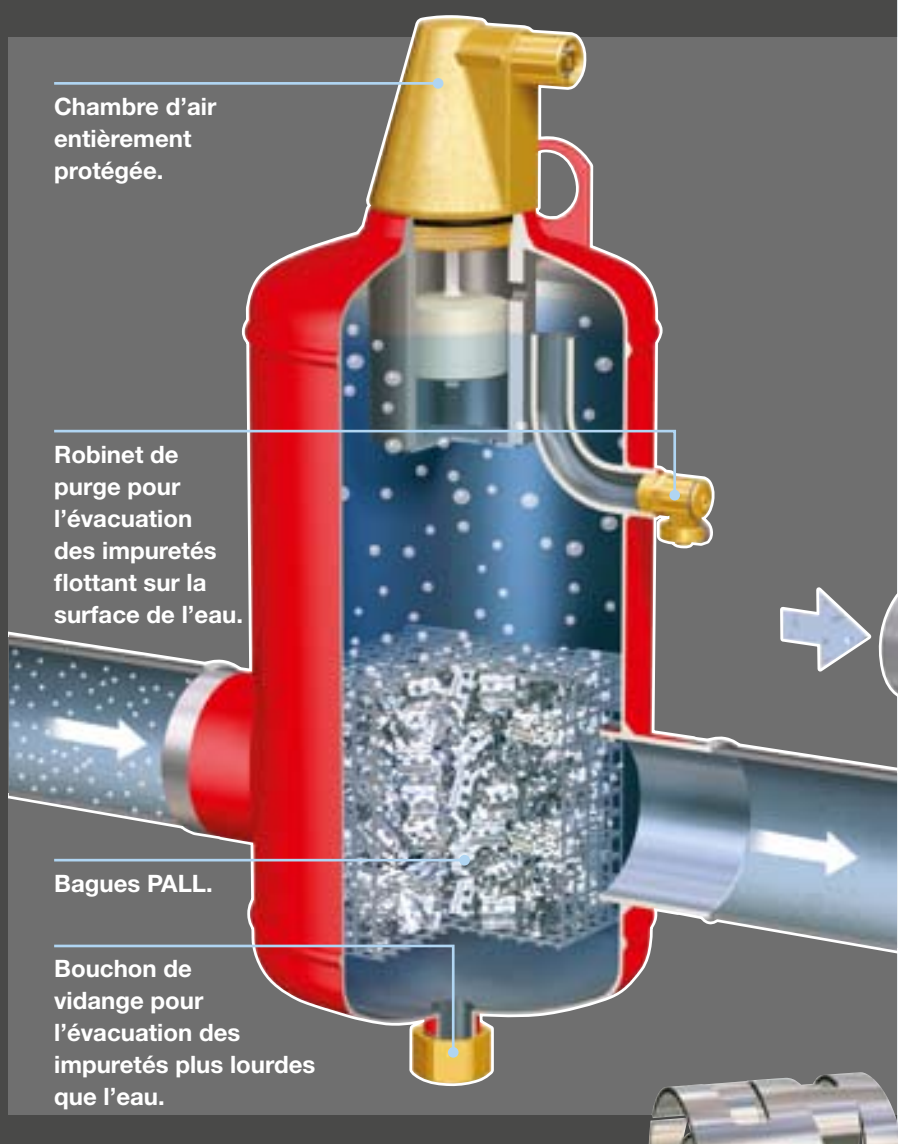
CE FLAMCOVENT ACIER



CE FLEXAIR

### Fonctionnement du séparateur d'air Flexair®

Le fonctionnement du séparateur d'air Flexair est basé sur le principe de la centrifugation. L'eau est introduite dans le Flexair par des raccords tangentiels, ce qui provoque sa rotation. Sous l'effet de la force centrifuge, le constituant le plus lourd, l'eau, est pressé contre la paroi, tandis que l'air s'accumule au centre du séparateur. Grâce au mécanisme à flotteur, l'air est évacué automatiquement du séparateur d'air. Les séparateurs d'air Flexair à raccords de dimensions comprises entre DN 25 et DN 50 compris sont équipés d'un purgeur d'air à flotteur Flexvent monté au centre de la partie supérieure du séparateur. Les séparateurs d'air Flexair de grandes dimensions, DN 65 et plus, sont équipés d'un purgeur à flotteur Flexvent Super.



Les impuretés qui sont plus lourdes que l'eau, comme le sable, les grains de soudure et autres, s'accumulent dans la partie inférieure en forme de cuvette du séparateur d'air. Le bouchon de vidange en laiton, qui se trouve au centre de la partie inférieure du séparateur, permet de les enlever.

**Grâce au Flamcovent®, vous obtenez une purge optimale et continue de l'installation!**

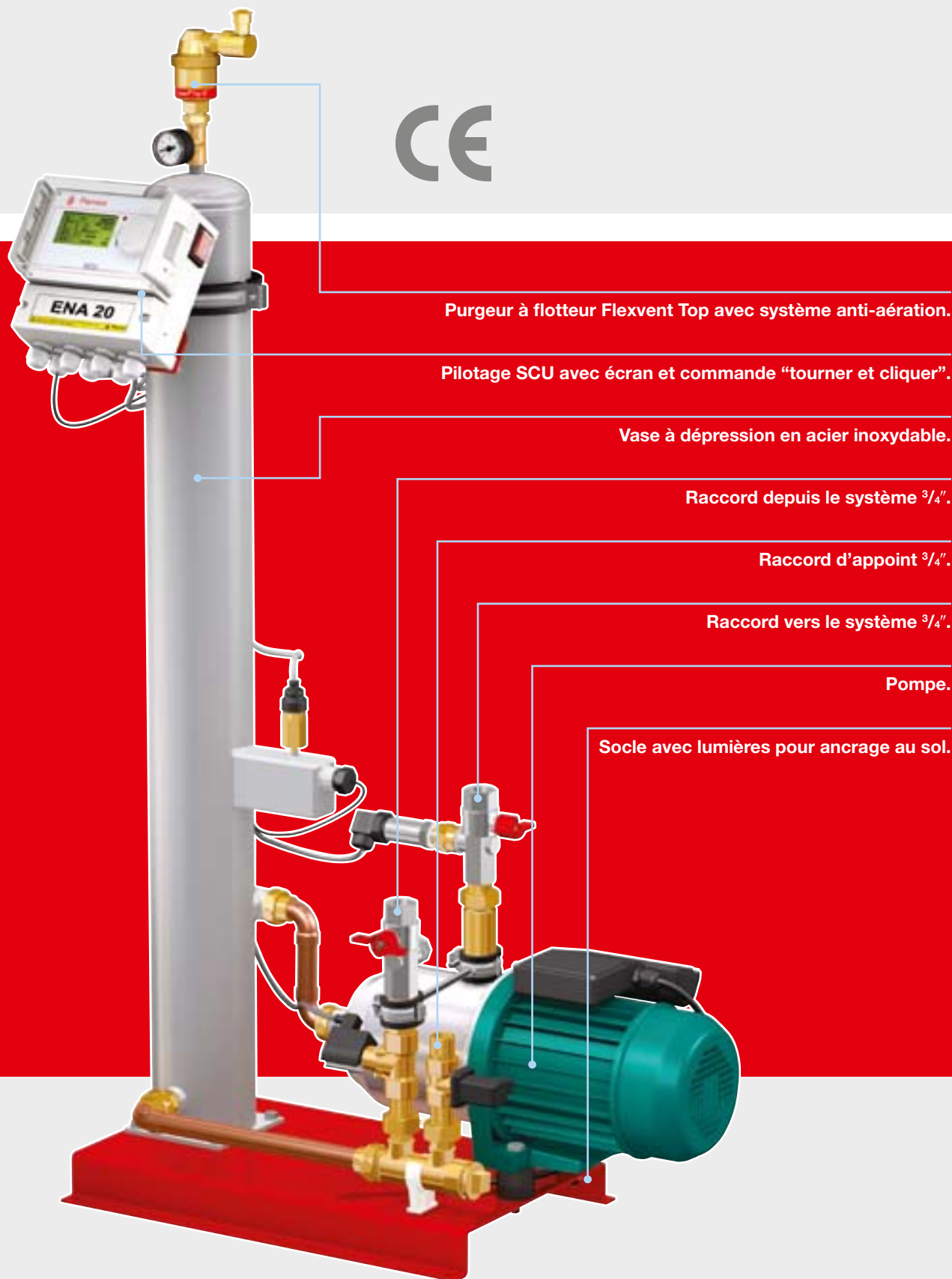


# Flamco ENA, un appareil efficace de dégazage par dépression

L'appareil de dégazage par dépression et d'appoint automatique Flamco ENA peut être utilisé tant dans des installations de chauffage central à circuit fermé que dans des installations de refroidissement et de conditionnement d'air à circuit fermé. L'ENA peut être utilisé en combinaison avec un vase d'expansion à membrane Flexcon ou avec un vase d'expansion automatique Flexcon M-K. Grâce à sa nouvelle unité de commande très moderne, l'ENA est facile à programmer. L'ENA est livrable en quatre plages de pression et peut être utilisé jusqu'à une température de prélèvement de 70 °C.



ENA 5



Purgeur à flotteur Flexvent Top avec système anti-aération.

Pilotage SCU avec écran et commande "tourner et cliquer".

Vase à dépression en acier inoxydable.

Raccord depuis le système 3/4".

Raccord d'appoint 3/4".

Raccord vers le système 3/4".

Pompe.

Socle avec lumières pour ancrage au sol.

## AVANTAGES DE L'ENA

- ◆ Grande capacité de dégazage.
- ◆ Deux modes de dégazage : turbo et normal.
- ◆ Dégaze l'eau d'appoint.
- ◆ Livré prêt au raccordement.
- ◆ Dimensions compactes.
- ◆ Fonctionnement silencieux.
- ◆ Interface de commande très intuitive.
- ◆ ENA 5 modèle compact avec support mural et vase-tampon intégré.
- ◆ Test de dépression possible.
- ◆ Dotation en standard d'une minuterie pour des fonctions avancées.

Tableaux avec types et caractéristiques techniques, page 7.22.

# Pression et d'appoint automatique

Le dégazage et d'éventuelles fuites ont pour conséquence des baisses de volume dans l'installation. Elles sont compensées par l'appoint automatique de l'ENA. L'eau d'appoint est d'abord dégazée avant de pénétrer dans l'installation. En outre, la dépression élevée atteinte dans l'ENA assure un dégazage très efficace. L'ENA est doté d'un potentiel libre de contact qui permet de transmettre un signal groupé de défauts à un système de gestion domotique (GTC). L'écran de l'unité de commande permet de lire en continu le statut actuel de l'ENA ainsi que la pression de l'installation.

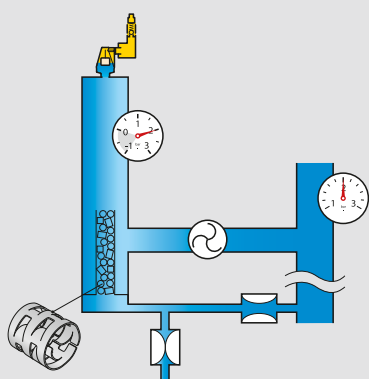


ENA 10; ENA 20



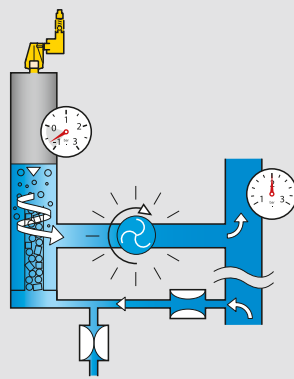
ENA 30

## Fonctionnement de l'appareil de dégazage par dépression et d'alimentation automatique ENA



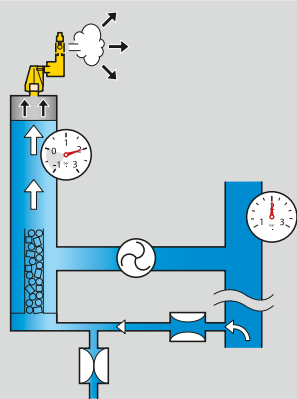
### 1. Non actif

Lorsque l'ENA est au repos, la colonne en acier inoxydable est totalement remplie d'eau, et la pression est partout égale à celle de l'installation.



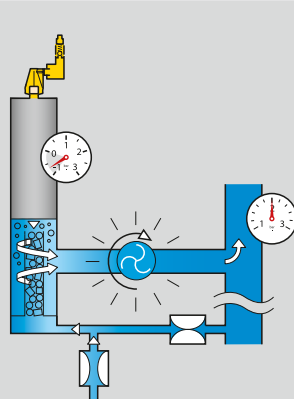
### 2. Génération d'une dépression

Etant donné que la pompe extrait plus d'eau de la colonne qu'il n'en pénètre, une forte dépression est générée. Du gaz se libère et se regroupe au-dessus du niveau d'eau.



### 3. Prélèvement d'eau

La pompe s'arrête et la colonne se remplit à nouveau d'eau. Le gaz est (par le biais du purgeur) repoussé vers l'extérieur par l'eau.

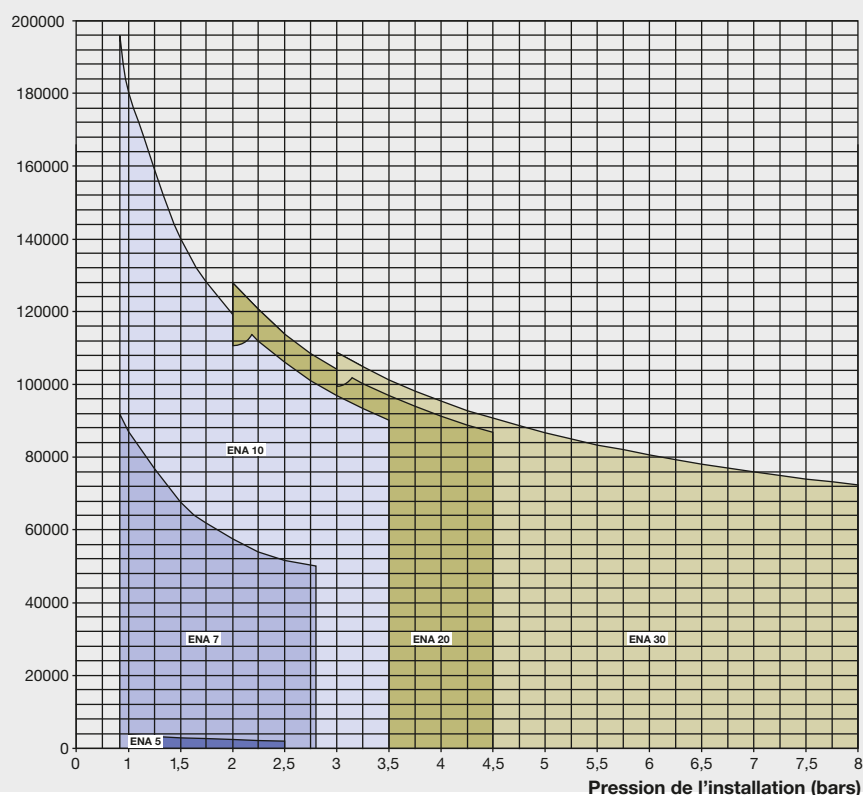


### 4. Appoint

En cas de fuites dans l'installation, le volume et donc la pression diminuent. L'eau d'appoint est dégazée dans la colonne et ajoutée à l'installation de manière contrôlée (jusqu'à ce que la pression correcte soit à nouveau atteinte).

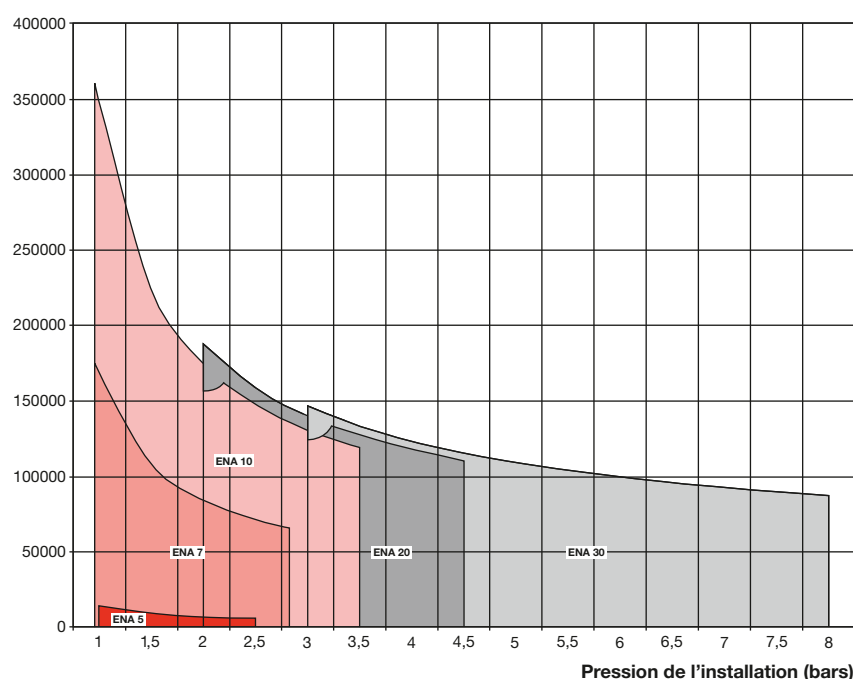
Capacité de l'installation (litres)

ENA table de sélection - refroidissement



Capacité de l'installation (litres)

ENA table de sélection - chauffage





# Flamco Manteaux d'isolation, séparateurs d'air pour instal d'air et séparateurs de boues verticaux

Il est important qu'une installation de chauffage central soit bien isolée. D'une part, l'aspect financier des économies d'énergie n'est pas négligeable; d'autre part il ne faut pas perdre de vue la protection de l'environnement. L'isolation assure un meilleur rendement qui se répercute sous la forme d'une moindre consommation d'énergie d'origine fossile de plus en plus rare et contribue à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.



FLAMCO ISOPLUS

La gaine isolante Flamco ISO-plus est conçue pour le montage sur les séparateurs d'air Flamcovent et les séparateurs de boues Flamco Clean avec raccords soudés ou à brides.

Bandes de serrage en aluminium avec fermeture rapide.

Enveloppe de protection en aluminium de 0,8 mm (alu-stucco).

Matériau isolant constitué d'une épaisseur de 50 mm de mousse rigide de polyuréthane (OKAFOAM).



FLAMCOVENT SOLAR



FLAMCO CLEAN ECOPLUS



FLAMCOVENT ECOPLUS



FLAMCOVENT

## AVANTAGES FLAMCO® ISOPLUS

- ◆ Fixation simple.
- ◆ Résistance au feu B2.
- ◆ Pas d'utilisation d'hydrocarbures fluorés (HCF).
- ◆ Faible coefficient de conductivité thermique ( $\lambda$ ).
- ◆ Température maximale de 120 °C.

## Flamcovent EcoPlus

La gaine isolante du Flamcovent EcoPlus (et du Flamcovent Solar et du Flamco Clean) respectueuse de l'environnement présente un faible poids et évite toute déperdition de chaleur au niveau du Flamcovent. C'est donc une manière sensée et efficace de contribuer aux économies d'énergie.

Tableaux avec types et caractéristiques techniques: page 7.26.

## lutions solaires, séparateurs

Si vous le préférez ou si c'est nécessaire, les séparateurs d'air et les séparateurs de boue Flamco peuvent aussi être montés sur une conduite verticale. Voyez les deux schémas pour les possibilités en cas de chaudière murale ou à raccordements verticaux. Le fonctionnement des exécutions verticales n'est nullement affecté par la modification de la position des raccords par rapport aux exécutions horizontales figurant dans cette brochure. Vous pouvez donc toujours compter sur une purge et une séparation de boues optimales.



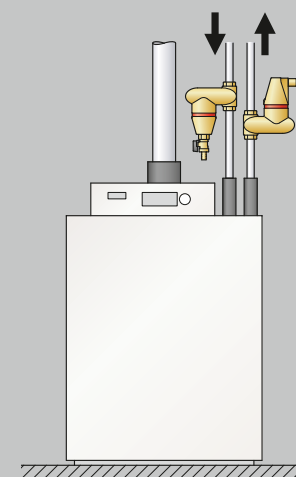
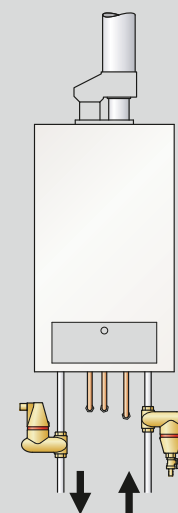
FLAMCOVENT SOLAR V



FLAMCO CLEAN V



FLAMCOVENT V



### Flamcovent V

Ce séparateur d'air vertical en exécution laiton est disponible avec des raccords à serrer de 22 mm ou de 28 mm ou des raccords à filetage intérieur en diverses dimensions. Il convient pour une pression maximale de 10 bar et une température de l'eau maximale de 120 °C.

### Flamcovent Solar (V)

Ce séparateur d'air en exécution laiton est aussi disponible avec des raccords à serrer de 22 mm ou des raccords à filetage intérieur 3/4", 1" ou 1 1/4". Pour utilisation dans des installations solaires, cette exécution convient pour une température de l'eau maximale de 200 °C.

### Flamco Clean V

Un séparateur de boues de petit format particulièrement pratique doté de raccords filetés ou à serrer.



## Flamco Avec le Flamco / Flamcovent Clean, évitez que n'affectent le fonctionnement de votre installa

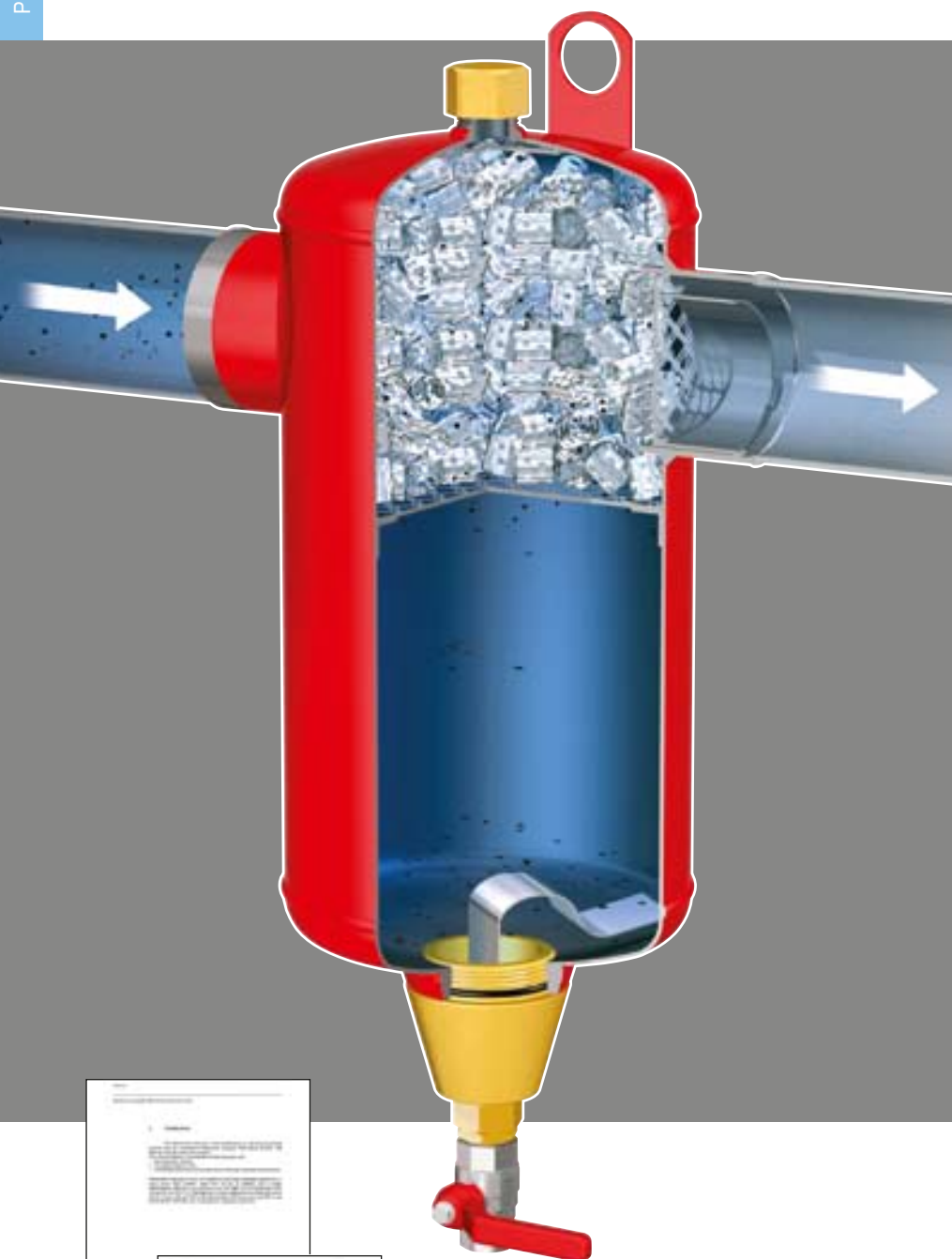
Outre des gaz, votre installation contient aussi toutes sortes d'impuretés. Il peut s'agir de grains de sables ou de particules métalliques provenant du soudage par exemple, mais aussi de résidus de peinture ou de ruban téflon. La présence de ces impuretés peut avoir de lourdes conséquences. Songez notamment à la corrosion ou aux colmatages qui peuvent apparaître, avec des répercussions néfastes pour l'installation. Bref : une efficacité réduite et une hausse des coûts. Pour éviter des désagréments, Flamco livre, sous le nom Flamco Clean, une large gamme de séparateurs de boues en laiton (de 3/4" à 2") et en acier (de DN 50 à DN 600 avec des raccords soudés ou à brides et jusqu'à DN 200 avec des raccords rainurés). Tous ces séparateurs de boue évitent l'apparition de problèmes majeurs dans l'installation.



FLAMCO CLEAN



FLAMCO CLEAN S



Pour que la séparation des boues s'effectue avec succès, la vitesse de l'eau doit être ralentie. Cela permet aux impuretés qui sont plus lourdes que l'eau de précipiter. Ce ralentissement de la vitesse de l'eau se fait de deux manières dans le Flamco Clean. Tout d'abord, le Flamco Clean a un diamètre plus important que la conduite raccordée. De même, les impuretés entrent en collision avec les bagues PALL, ce qui leur fait perdre de la vitesse et précipiter vers le fond. Cela débouche sur une séparation des boues très efficace. Les bagues PALL en acier inoxydable garantissent une longévité accrue. Et étant donné que vous n'allez pas évacuer chaque jour les saletés au moyen du robinet situé à la partie inférieure, la chambre de collecte des impuretés dans le Flamco Clean est particulièrement grande.



FLAMCO CLEAN S



FLAMCO CLEAN F

Extrait du rapport sur le rédigé par TNO, Institut pour la technologie de l'environnement et de l'énergie. Le rapport d'études complet figure sur le CD Flamco.

Cela évite aussi que les saletés ne soient aspirées par l'eau en circulation et ne retournent dans l'installation. Les impuretés qui adhèrent et se regroupent le long des parois peuvent toujours être enlevées au moyen de la racle à l'intérieur, en tournant le robinet à boisseau à la partie inférieure. Tout cela fait que le Flamco Clean présente un avantage certain par rapport aux produits comparables d'autres fabricants et affiche un bien meilleur résultat.

## des impuretés tion



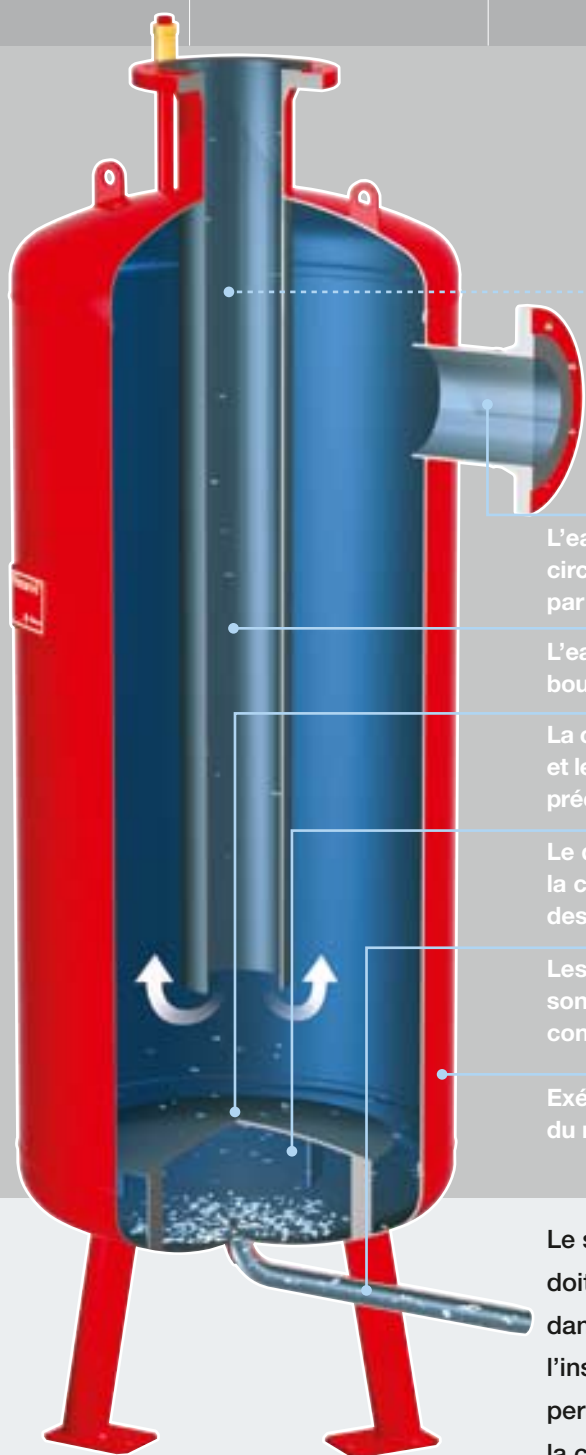
FLAMCO CLEAN F



FLAMCO CLEAN R



CE FLAMCO A-S

CE FLAMCOVENT  
CLEAN  
AVEC RACCORDS SOUDESCE FLAMCOVENT  
CLEAN  
AVEC RACCORDS A BRIDESCE FLAMCOVENT  
CLEAN AVEC  
RACCORDS RAINURÉS

L'eau 'épurée' poursuit sa circulation dans l'installation par le biais de la bride de sortie.

L'eau avec les impuretés et les boues s'écoule dans le réservoir.

La circulation de l'eau est ralentie et les impuretés et boues se précipitent vers le fond.

Le double fond bombé permet la concentration et le maintien des boues en partie basse.

Les diverses boues accumulées sont évacuées au moyen de la conduite de vidange.

Exécution technique optimale du réservoir.

Le séparateur de boues Flamco A-S doit exclusivement être placé dans la conduite de retour de l'installation de chauffage. Cela permet d'éviter l'encrassement de la chaudière (coûteuse).

### Flamco® Clean

Les particules de saletés dans le flux d'eau entrent en collision avec les nombreuses bagues PALL présentes dans le Flamco Clean et leur permet de se précipiter vers le fond. Les impuretés rassemblées peuvent être évacuées au moyen du robinet de vidange, situé en partie inférieure. Pas de pertes de puissance suite à la présence de boue et d'impuretés. Perte de pression minimale et longévité accrue des accessoires.

Le Flamco Clean est facile à entretenir. Il suffit d'ouvrir régulièrement le robinet de vidange pour évacuer les impuretés qui se sont précipitées.

### Flamcovent® Clean

Le Flamcovent Clean est spécialement conçu pour évacuer l'air ainsi que les impuretés solides. Dans le fond allongé il existe une chambre exempte de turbulences. Cela permet aux impuretés, qui sont plus lourdes que l'eau, de se précipiter vers le fond. Les impuretés ne peuvent plus retourner dans le système. Il est possible d'évacuer les boues rassemblées au moyen du robinet de vidange situé en partie inférieure. Le principe de fonctionnement pour ce qui est de la séparation de l'air est identique à celui des Flamcovent standard.

### SUR LE CD FLAMCO, VOUS TROUVEZ:

- ◆ Cette brochure en format PDF.
- ◆ Une animation relative au fonctionnement du Flamcovent.
- ◆ Toutes les instructions de montage.
- ◆ Les fichiers DWF.
- ◆ Les symboles CAD.



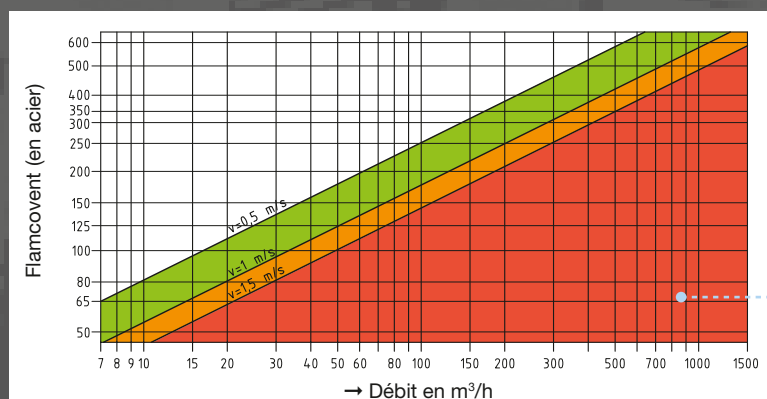
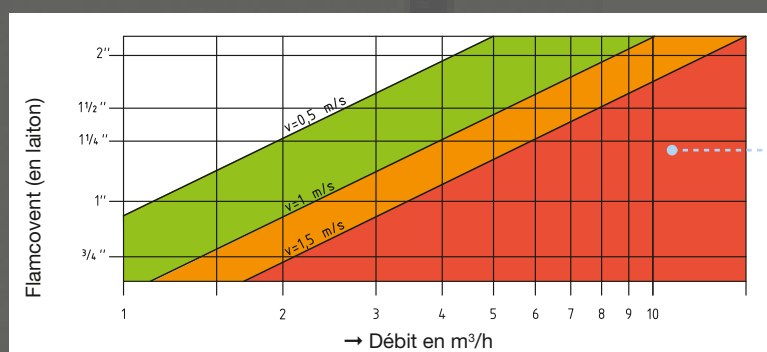
Le séparateur de boues **Flamco A-S** peut être appliqué dans des installations de chauffage et de réfrigération en circuit fermé. Le Flamco A-S présente des avantages particuliers en cas d'application dans des installations plus anciennes ou dans les cas où l'installation est transformée d'un circuit ouvert en un circuit fermé.



# Flamco Détermination de la taille d'un Flamcovent

Les données ci-dessous sont d'utilisation pour des installations de chauffage et de réfrigération. L'efficacité du séparateur d'air Flamcovent dépend de la vitesse d'écoulement de l'eau dans le système.

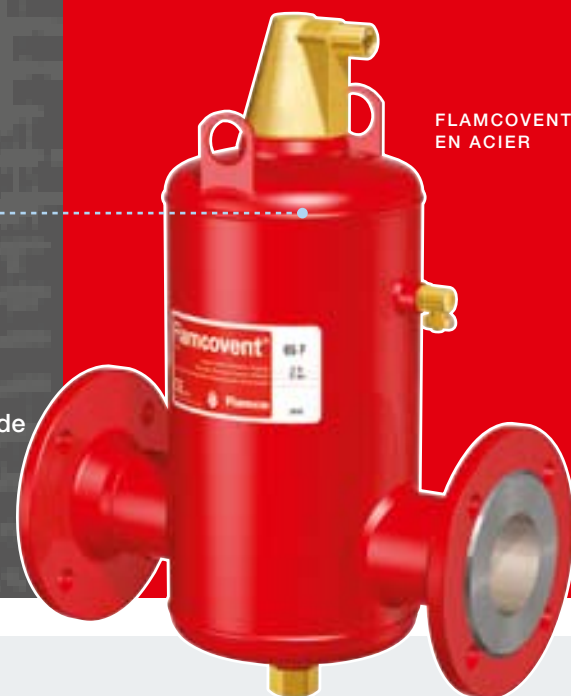
Pour un excellent résultat, Flamco recommande une vitesse d'écoulement de l'eau de 0,5 - 1 m/s si le Flamcovent est monté à l'emplacement optimal dans l'installation (pression la plus basse, température la plus élevée). Lorsque la vitesse d'écoulement de l'eau est de 1 - 1,5 m/s, le fonctionnement est encore bon. Flamco déconseille des vitesses d'écoulement de l'eau supérieures (au-dessus de 1,5 m/s).



Si le Flamcovent doit être installé dans des systèmes avec des vitesses d'écoulement de l'eau supérieures à 1,5 m/s, il doit être équipé, du côté entrée et sortie, d'adaptateurs afin de réduire la vitesse d'écoulement de l'eau à l'intérieur de celui-ci. La réduction totale de ces adaptateurs doit être telle qu'une vitesse maximale d'écoulement de l'eau de 1,5 m/s est garantie lors de l'entrée dans le Flamcovent.



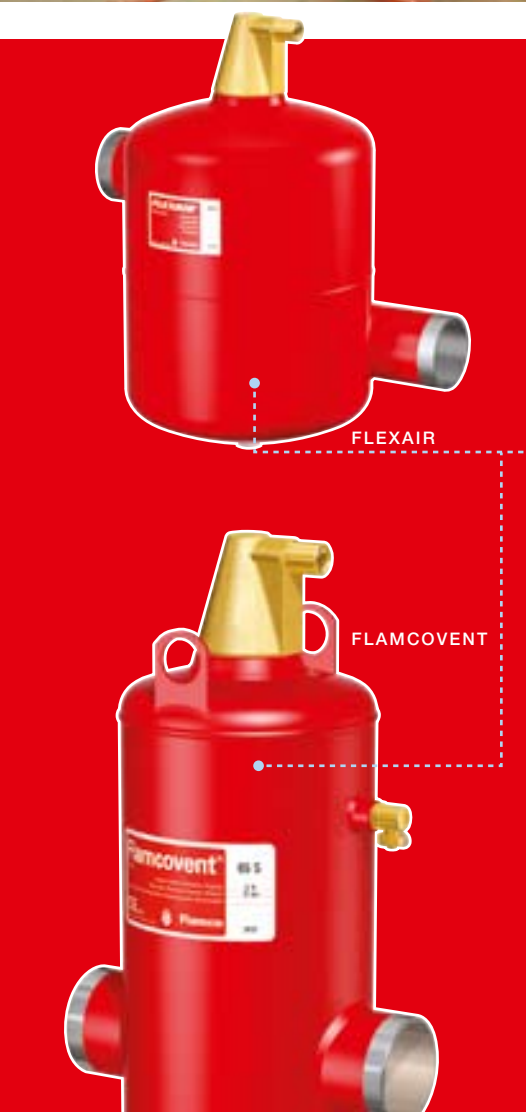
FLAMCOVENT EN LAITON



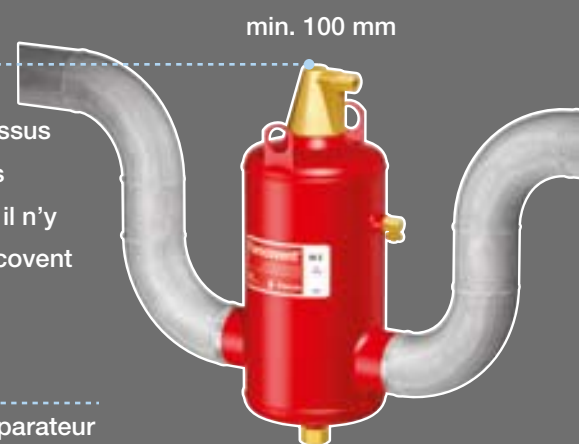
FLAMCOVENT EN ACIER

Le séparateur de boues Flamco A-S doit être installé de telle sorte que celui-ci soit toujours accessible et puisse être entretenu sans problèmes. L'utilisation du séparateur de boues Flamco A-S diminue le dépôt d'impuretés dans la chaudière. De plus, la longévité des pompes, des appareils de réglage et d'autres accessoires est aussi accrue suite à l'évacuation des impuretés et des particules de boue.

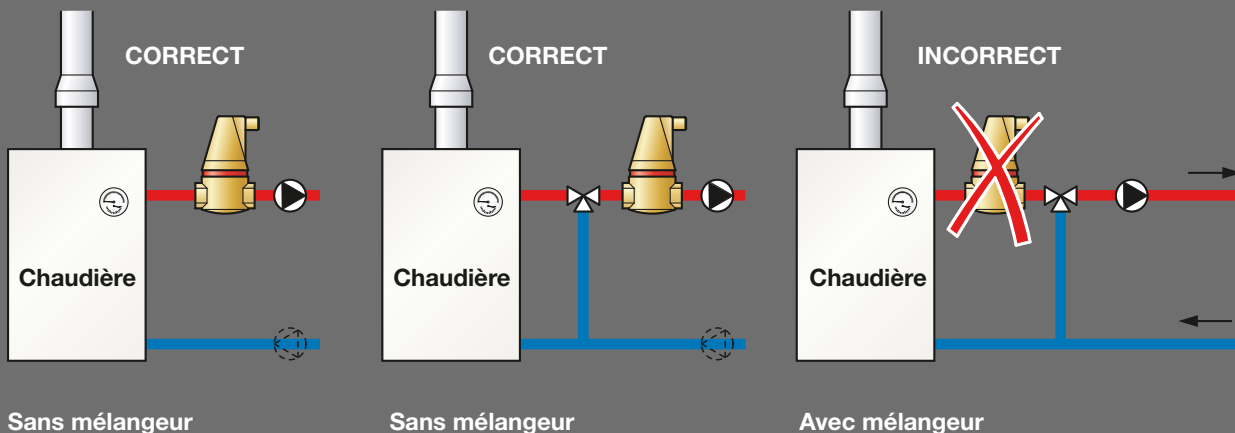
Un kit d'isolation préfabriqué (à commander distinctement) avec une gaine d'isolation exempte de HCF est livrable pour le Flamco A-S. Exécution standard: 80 mm d'isolation en mousse souple (ce qui facilite le montage). Variante d'isolation: 100 mm d'isolation en mousse souple. Couleur standard: rouge, RAL 3002. Autres couleurs sur demande.



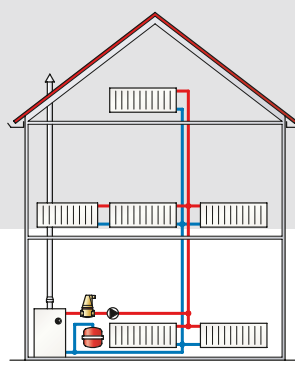
En cas de montage dans des chaufferies existantes où la conduite de départ est proche du plafond, la distance au-dessus du purgeur, pour des raisons de service, doit être d'au moins 100 mm. Concernant leur positionnement dans l'installation, il n'y a pas de différence entre le Flexair, le Flamcovent et le Flamcovent Clean. Dans les dessins seul le Flamcovent est illustré.



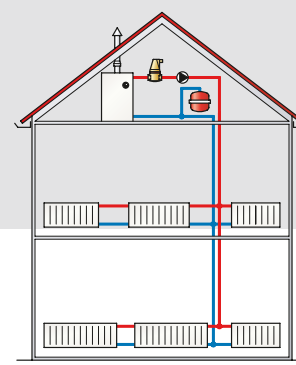
Pour une purge optimale de l'installation, il faut monter le séparateur d'air Flexair ou Flamcovent directement en aval de la chaudière ou du mélangeur sur la conduite de départ, du côté aspiration de la pompe.



Les travaux sur une installation (sous pression) doivent toujours être réalisés par un professionnel agréé. L'installateur doit attirer l'attention de l'utilisateur sur ces points et doit le mettre en garde contre toute utilisation impropre et incorrecte. Il convient également d'entretenir correctement l'ensemble de l'installation de chauffage central. Vous trouverez des informations détaillées à ce sujet sur le CD.



Avec chaudière dans la cave



Avec chaudière en toiture



# Flamco

## Purgeurs à flotteur Flexvent® et bouteilles d'air LTA



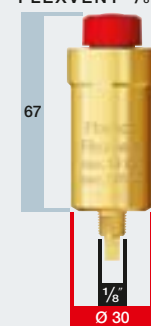
- ◆ Les purgeurs d'air à flotteur Flexvent s'emploient dans les circuits fermés de chauffage à eau chaude et de réfrigération pour une température maximale de l'eau de 120 °C et une pression maximale de 10 bar.
- ◆ Si l'installation se trouve en dépression, par exemple lors de sa vidange, le purgeur d'air à flotteur Flexvent sert aussi d'aérateur.
- ◆ La bouteille de purge Flamco doit toujours être montée en position verticale. L'adjonction d'un purgeur à flotteur Flexvent permet d'évacuer automatiquement l'air accumulé. Il est également possible de monter une conduite de purge afin de permettre une purge manuelle.
- ◆ Température maximale de l'eau 120 °C. Pression de service maximale 10 bar.

### Versions purgeurs à flotteur Flexvent

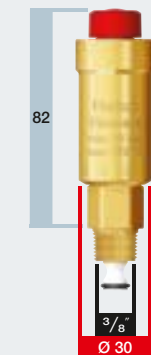
Type	Raccord	Matériau	Vanne d'isolement	Code
Flexvent 1/8"	1/8" filetage ext.	laiton	non	27775
Flexvent 3/8"	3/8" filetage ext.	laiton	oui	27750
Flexvent 3/8"	3/8" filetage ext.	laiton	non	27725
Flexvent 1/8" - 3/8"	1/8" of 3/8" filetage ext.	laiton	oui	27780
Flexvent 1/2"	1/2" filetage ext.	laiton	oui	27740
Flexvent 3/4"	3/4" filetage ext.	laiton	oui	27735
Clapet anti-aérateur Flexvent	-	laiton	-	27755
Flexvent Solar 3/8"*	3/8" filetage ext.	nickelé	non	27785
Flexvent Top 3/8" blanc	3/8" filetage ext.	laiton	oui	28510
Flexvent Top 1/2"	1/2" filetage int.	laiton	non	28515
Flexvent H 1/2"	1/2" filetage ext.	nickelé	non	27710
Flexvent H 1/2" blanc	1/2" filetage ext.	laiton	non	27711
Vanne d'isolement Flexvent H	1/2" x 1/2" filetage ext.	laiton	-	27703
Flexvent Super 1/2"	1/2" filetage int.	laiton	en option	28520
Vanne d'isolement Flexvent Super	1/2" int.-ext.	laiton	-	28525
Flexvent MAX 3/4"	3/4" filetage int.	laiton	non	28550

\* Purgeur manuel.

FLEXVENT 1/8"



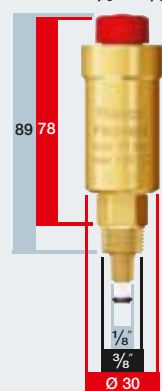
FLEXVENT 3/8"



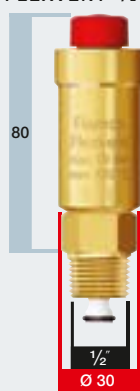
### Versions et dimensions bouteilles d'air LTA

Type	Dimensions en mm		Raccord d'installation A	Raccord de purge B	Matériau	Poids kg	Contenance litres	Code
	H	Ø D						
Flamco LTA 1	185	110	G 1/2"	G 3/8"	Rst 37-2	1,3	1	27581
Flamco LTA 2	233	110	G 1/2"	G 3/8"	Rst 37-2	1,7	1,6	27582
Flamco LTA 5	221	196	G 1/2"	G 1/2"	Rst 37-2	4	5	27585

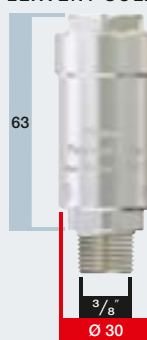
FLEXVENT 1/8" - 3/8"



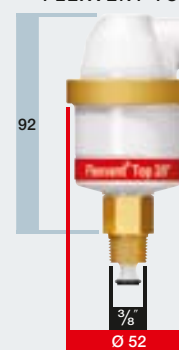
FLEXVENT 1/2"



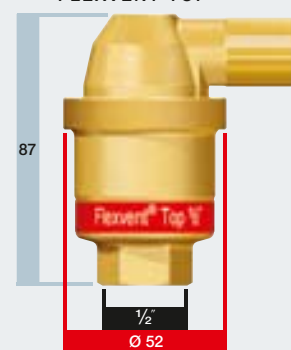
FLEXVENT SOLAR



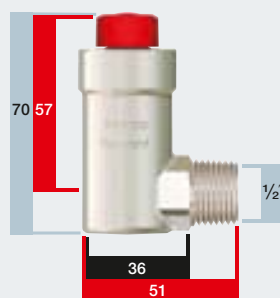
FLEXVENT TOP



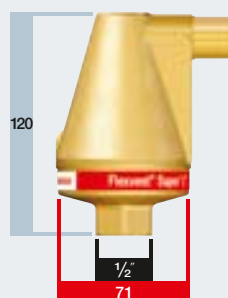
FLEXVENT TOP



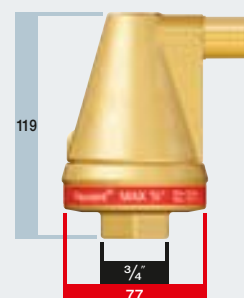
FLEXVENT H



FLEXVENT SUPER



FLEXVENT MAX



FLAMCO LTA





- ◆ Les séparateurs d'air Flexair sont utilisés dans les installations à eau chaude et à eau froide pour une température maximale de 120 °C et une pression maximale de 10 bar.
- ◆ Le séparateur d'air Flexair existe en trois versions, à savoir avec raccords filetés, avec raccords soudés et avec raccords à brides. Tous les tubes de raccordement sont dimensionnés conformément aux normes ISO.
- ◆ Les séparateurs d'air Flexair DN 65 et de plus grande taille sont dotés de l'homologation de type CE.
- ◆ Convient pour des solutions de glycol jusqu'à maximum 50%. Ne convient pas pour les installations sanitaires.
- ◆ Tous les raccordements sont dimensionnés conformément aux normes ISO.

### Versions et dimensions Flexair G

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm									Contenance litres	Poids kg	Code
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E	F	G				
Flexair 1" G	1" filetage int.	-	275	290	114	-	1"	176	-	-	1,2	1,5	27512	
Flexair 1 1/4" G	1 1/4" filetage int.	-	275	304	114	-	1 1/4"	176	-	-	1,2	1,5	27513	
Flexair 1 1/2" G	1 1/2" filetage int.	-	285	332	124	-	1 1/2"	180	-	-	1,5	1,7	27514	
Flexair 2" G	2" filetage int.	-	305	340	134	-	2"	192	-	-	2,3	2,3	27515	

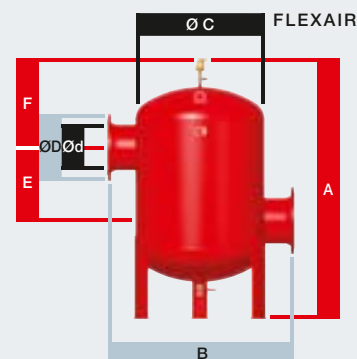
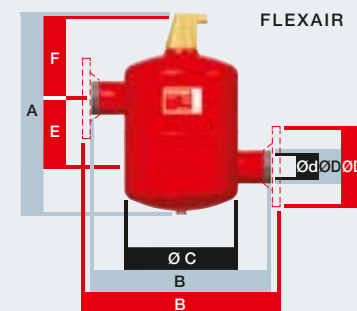
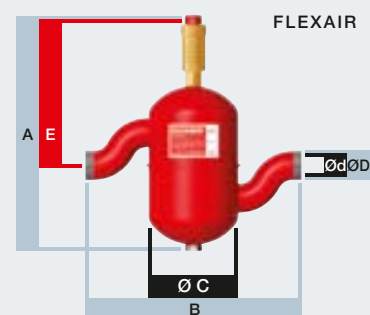
### Versions et dimensions Flexair S

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm									Contenance litres	Poids kg	Code
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E	F	G				
Flexair 25 S	DN 25	33,7	275	252	114	33,7	28,5	176	-	-	1,2	1,3	27550	
Flexair 32 S	DN 32	42,4	275	262	114	42,4	37,2	176	-	-	1,2	1,3	27551	
Flexair 40 S	DN 40	48,3	285	290	124	48,3	43,1	180	-	-	1,5	1,5	27552	
Flexair 50 S	DN 50	60,3	305	310	134	60,3	54,5	192	-	-	2,3	2,1	27553	
Flexair 65 S	DN 65	76,1	475	400	254	76,1	70,3	155	205	-	17	7,7	27558	
Flexair 80 S	DN 80	88,9	475	400	254	88,9	82,5	155	205	-	17	7,9	27554	
Flexair 100 S	DN 100	114,3	695	570	450	114,3	107,1	212	277	-	79	27,4	27555	
Flexair 125 S	DN 125	139,7	695	570	450	139,7	131,7	186	290	-	79	27,7	27556	
Flexair 150 S	DN 150	168,3	775	570	450	168,3	159,3	234	305	-	91	30,9	27557	
Flexair 200 S	DN 200	219,1	1275	780	650	219,1	206,5	335	543	206	261	125	27560	
Flexair 250 S	DN 250	273	1555	1040	800	273,0	257,0	463	620	254	510	235	27561	
Flexair 300 S	DN 300	323,9	1765	1170	850	323,9	306,3	506	697	250	700	275	27562	
Flexair 350 S	DN 350	355,6	1850	1300	1000	355,6	335,6	566	710	310	1000	425	27563	
Flexair 400 S	DN 400	406,4	2480	1560	1200	406,4	384,4	698	846	384	1900	665	27564	
Flexair 500 S	DN 500	508	2950	1950	1500	508,0	476,0	872	994	481	3500	1260	27565	
Flexair 600 S	DN 600	610	3380	2340	1800	610,0	578,0	1046	1132	578	6000	2035	27566	

### Versions et dimensions Flexair F PN 16 (DIN 2633)

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm									Contenance litres	Poids 10 bar* kg	Code 10 bar*
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E	F	G				
Flexair 65 F	DN 65	76,1	475	490	254	185	70,3	155	205	-	17	13,7	27538	
Flexair 80 F	DN 80	88,9	475	490	254	200	82,5	155	205	-	17	15,9	27534	
Flexair 100 F	DN 100	114,3	695	675	450	220	107,1	212	277	-	79	37,4	27535	
Flexair 125 F	DN 125	139,7	695	675	450	250	131,7	186	290	-	79	40,7	27536	
Flexair 150 F	DN 150	168,3	775	675	450	285	159,3	234	305	-	91	46,9	27537	
Flexair 200 F	DN 200	219,1	1275	904	650	340,0	206,5	335	543	206	261	140	27527	
Flexair 250 F	DN 250	273	1555	1180	800	405,0	257,0	463	620	254	510	260	27528	
Flexair 300 F	DN 300	323,9	1765	1326	850	460,0	306,3	506	697	250	700	320	27529	
Flexair 350 F	DN 350	355,6	1850	1464	1000	520,0	335,6	566	710	310	1000	505	27530	
Flexair 400 F	DN 400	406,4	2480	1730	1200	580,0	384,4	698	846	384	1900	745	27531	
Flexair 500 F	DN 500	508	2950	2130	1500	715,0	476,0	872	994	481	3500	1370	27532	
Flexair 600 F	DN 600	610	3380	2530	1800	840,0	578,0	1046	1132	578	6000	2090	27533	
Chambre d'air Flexair S/F	DN 65 - DN 300												28554	

\* Sur demande, également livrable en exécution 16 ou 25 bar.





# Flamco

## Séparateurs d'air Flamcovent®

- ◆ Le séparateur d'air Flamcovent est destiné aux installations à circuit fermé avec une température d'eau maximale de 120 °C et une pression maximale de 10 bar.
- ◆ Les séparateurs d'air Flamcovent en laiton sont équipés de raccords filetés.
- ◆ Les séparateurs d'air Flamcovent en acier sont dotés d'un revêtement électrolytique, qui donne une belle laque rouge. Ce Flamcovent est équipé de raccords soudés ou à brides.
- ◆ Les séparateurs d'air Flamcovent DN 50 et de plus grande taille sont dotés de l'homologation de type CE.
- ◆ La surface des bagues PALL est nettement plus grande que celle des corps de remplissage d'autres séparateurs d'air. De ce fait, l'efficacité des séparateurs d'air Flamcovent est supérieure, ce qui donne un meilleur résultat.



### Versions et dimensions Flamcovent (laiton)

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm								Poids kg	Code
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E	F	G		
Flamcovent 22	22 mm raccord à serrer	-	151	98	71	-	22	121	36	-	1,4	28060
Flamcovent 3/4"	3/4" filetage int.	-	151	88	71	-	3/4"	121	36	-	1,4	28020
Flamcovent 1"	1" filetage int.	-	171	100	80	-	1"	137	45	-	1,8	28021
Flamcovent 1 1/4"	1 1/4" filetage int.	-	192	114	87	-	1 1/4"	152	55	-	2,4	28022
Flamcovent 1 1/2"	1 1/2" filetage int.	-	192	114	87	-	1 1/2"	152	60	-	2,5	28023
Flamcovent 2"	2" filetage int.	-	214	131	93	-	2"	169	70	-	2,6	28024

### Versions et dimensions Flamcovent S (en acier) avec raccords soudés

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm								Poids kg	Code
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E	F	G		
Flamcovent 50 S	DN 50	60,3	480	260	175	60,3	54,5	364	-	-	8,6	28131
Flamcovent 65 S	DN 65	76,1	480	260	175	76,1	70,3	364	-	-	8,8	28132
Flamcovent 80 S	DN 80	88,9	645	370	270	88,9	82,5	456	-	-	20,6	28133
Flamcovent 100 S	DN 100	114,3	645	370	270	114,3	107,1	456	-	-	21,2	28134
Flamcovent 125 S	DN 125	139,7	805	525	360	139,7	131,7	549	-	-	41,3	28135
Flamcovent 150 S	DN 150	168,3	805	525	360	168,3	159,3	549	-	-	42,4	28136
Flamcovent 200 S	DN 200	219,1	970	650	450	219,1	206,5	709	-	-	75,3	28137
Flamcovent 250 S	DN 250	273	1285	850	600	273	260,4	910	-	-	155	28138
Flamcovent 300 S	DN 300	323,9	1450	850	600	323,9	309,7	1050	-	-	175	28139
Flamcovent 350 S	DN 350	355,6	1600	1050	800	355,6	339,6	1130	-	-	305	28140
Flamcovent 400 S	DN 400	406,4	1770	1050	800	406,4	388,8	1275	-	-	340	28151
Flamcovent 500 S	DN 500	508	2090	1400	1000	508	486	1470	-	-	673	28153
Flamcovent 600 S	DN 600	610	2485	1680	1200	610	585	1765	-	-	1355	28155

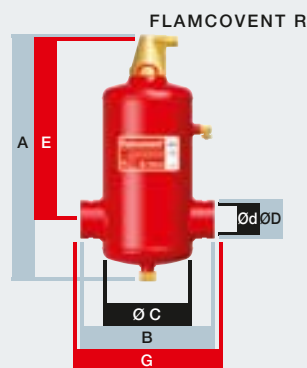
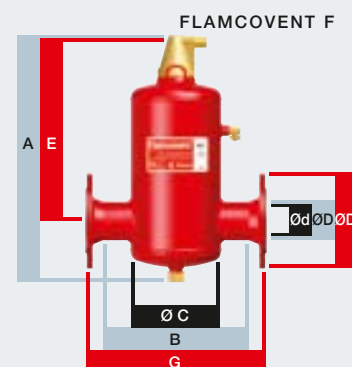
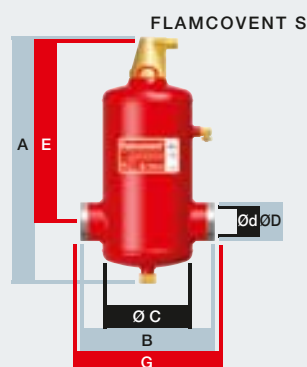
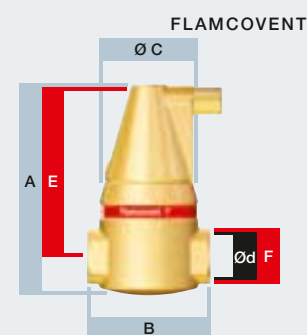
### Versions et dimensions Flamcovent Ft (laiton) avec raccords à brides PN 16 (DIN 2633)

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm								Poids 10 bar* kg	Code 10 bar*
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E	F	G		
Flamcovent 50 F	DN 50	60,3	480	-	175	165	-	364	-	350	13,7	28141
Flamcovent 65 F	DN 65	76,1	480	-	175	185	-	364	-	350	14,9	28142
Flamcovent 80 F	DN 80	88,9	645	-	270	200	-	456	-	470	28	28143
Flamcovent 100 F	DN 100	114,3	645	-	270	220	-	456	-	470	30,4	28144
Flamcovent 125 F	DN 125	139,7	805	-	360	250	-	549	-	635	53,8	28145
Flamcovent 150 F	DN 150	168,3	805	-	360	285	-	549	-	635	57,9	28146
Flamcovent 200 F	DN 200	219,1	970	-	450	340	-	709	-	774	97,3	28147
Flamcovent 250 F	DN 250	273	1285	-	600	405	-	910	-	990	190	28148
Flamcovent 300 F	DN 300	323,9	1450	-	600	460	-	1050	-	1016	220	28149
Flamcovent 350 F	DN 350	355,6	1600	-	800	520	-	1130	-	1214	365	28150
Flamcovent 400 F	DN 400	406,4	1770	-	800	580	-	1275	-	1220	415	28152
Flamcovent 500 F	DN 500	508	2090	-	1000	508	-	1470	-	1580	795	28154
Flamcovent 600 F	DN 600	610	2485	-	1200	610	-	1765	-	1870	1505	28156
Chambre d'air Flamcovent S/F	DN 50 - DN 600											28555

\* Sur demande, également livrable en exécution 16 ou 25 bar.

### Versions et dimensions Flamcovent R (avec raccords rainurés)

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm								Contenance litres	Poids kg	Code
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E	F	G			
Flamcovent 50 R	DN 50	60,3	470	260	175	60,3	54,5	357	-	-	8	9,5	28111
Flamcovent 65 R	DN 65	76,1	470	260	175	76,1	70,3	357	-	-	8	9,5	28112
Flamcovent 80 R	DN 80	88,9	621	370	270	88,9	82,5	445	-	-	25	21,5	28113
Flamcovent 100 R	DN 100	114,3	621	370	270	114,3	107,1	445	-	-	25	23	28114
Flamcovent 125 R	DN 125	139,7	790	525	360	139,7	130,7	547	-	-	59	50	28115
Flamcovent 150 R	DN 150	168,3	790	360	360	168,3	159,3	542	-	-	60	60	28116
Flamcovent 200 R	DN 200	219,1	970	450	450	219,1	206,5	709	-	-	123	102	28117



## Séparateurs d'air Flamcovent en exécution verticale et Solar



- ◆ Les séparateurs d'air verticaux Flamcovent en exécution laiton conviennent pour un montage dans les colonnes montantes des installations à circuit fermé avec une température d'eau maximale de 120 °C et une pression maximale de 10 bar. Ces séparateurs d'air sont dotés de raccords filetés ou à serrer.
- ◆ Convient pour des solutions de glycol jusqu'à maximum 50%. Ne convient pas pour les installations sanitaires.
- ◆ Le Flamcovent Solar est une exécution spéciale, convenant pour les installations d'énergie solaire.
- ◆ **Le Flamcovent Solar est équipé en standard d'une gaine d'isolation Stiropor.** Ces exécutions conviennent pour une température maximale de 200 °C.

### Versions et dimensions Flamcovent V

Type	Raccord	Dimensions en mm						Poids kg	Code
		A	B	Ø C	Ø d	E	F		
Flamcovent V 22	22 mm raccord à serrer	189	94	71	22	161	32	2	28069
Flamcovent V 28	28 mm raccord à serrer	191	97	71	28	161	39	2	28006
Flamcovent V 3/4"	3/4"	182	80	71	3/4"	161	32	2	28005
Flamcovent V 1"	1"	204	100	85	1"	184	50	3	28007
Flamcovent V 1 1/4"	1 1/4"	204	100	85	1 1/4"	184	50	3	28008

### Versions et dimensions Flamcovent Solar

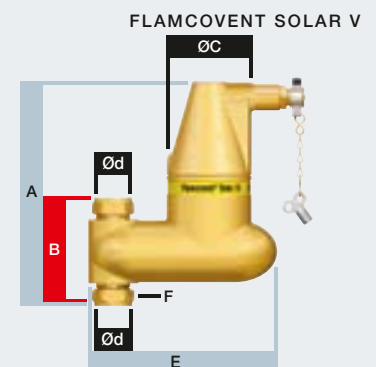
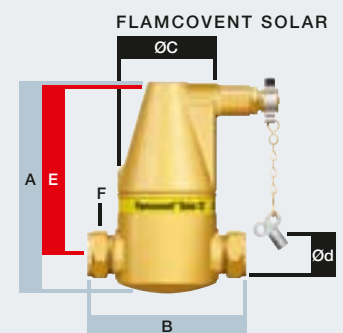
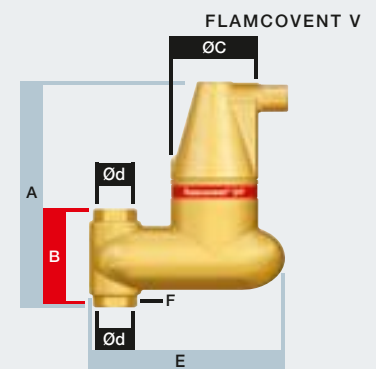
Type	Raccord	Dimensions en mm						Isolation mm	Poids kg	Code
		A	B	Ø C	Ø d	E	F			
Flamcovent Solar 22	22 mm raccord à serrer	151	98	71	22	121	36	113x188x102	1,4	28062
Flamcovent Solar 3/4"	3/4"	151	88	71	3/4"	121	36	113x188x102	1,4	28663
Flamcovent Solar 1"	1"	171	100	80	1"	137	45	117x206x110	1,8	28664
Flamcovent Solar 1 1/4"	1 1/4"	192	114	87	1 1/4"	152	55	121x226x116	2,4	28665
Flamcovent Solar 1 1/2"	1 1/2"	192	114	87	1 1/2"	152	60	121x226x116	2,5	28666
Flamcovent Solar 2"	2"	214	131	93	2"	169	70	135x258x125	3	28667

### Versions et dimensions Flamcovent Solar V

Type	Raccord	Dimensions en mm						Isolation mm	Poids kg	Code
		A	B	Ø C	Ø d	E	F			
Flamcovent Solar V 22	22 mm raccord à serrer	189	94	71	22	182	32	190x215x100	2	28065
Flamcovent Solar V 3/4"	3/4"	182	80	71	3/4"	182	32	190x215x100	2	28009
Flamcovent Solar V 1"	1"	204	100	85	1"	195	50	215x227x115	3	28685
Flamcovent Solar V 1 1/4"	1 1/4"	204	100	85	1 1/4"	195	50	215x227x115	3	28686

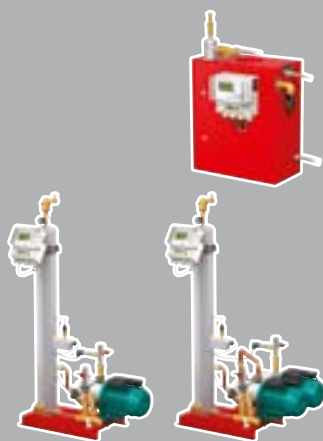
### Versions et dimensions Flamcovent EcoPlus V

Type	Raccord	Dimensions en mm						Isolation mm	Poids kg	Code
		A	B	Ø C	Ø d	E	F			
Flamcovent EcoPlus V 22	22 mm raccord à serrer	189	94	71	22	161	32	190x215x100	2	28670
Flamcovent EcoPlus V 3/4"	3/4"	182	80	71	3/4"	161	32	190x215x100	2	28671
Flamcovent EcoPlus V 1"	1"	204	100	85	1"	184	50	215x227x115	3	28672
Flamcovent EcoPlus V 1 1/4"	1 1/4"	204	100	85	1 1/4"	184	50	215x227x115	3	28673



## Appareils de dégazage par dépression et d'alimentation ENA

- ◆ Convient pour les installations de chauffage et de réfrigération en combinaison avec un vase d'expansion à membrane ou un vase d'expansion automatique à compresseur. L'ENA complète l'automatisation de votre installation.
- ◆ Entièrement assemblé et prêt au raccordement.
- ◆ Température de service maximale: 70 °C (343 K). Température de départ maximale dans le système: 120 °C (293 K).
- ◆ Pression admissible dans la conduite d'alimentation en eau de ville de l'appoint: 2 à 8 bars.
- ◆ Convient pour des solutions de glycol jusqu'à 30%.

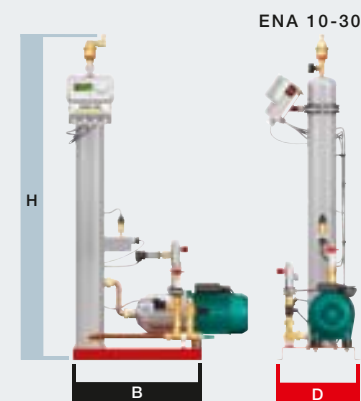
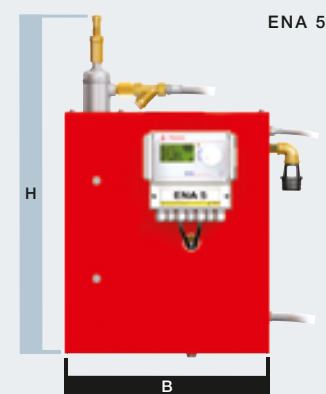
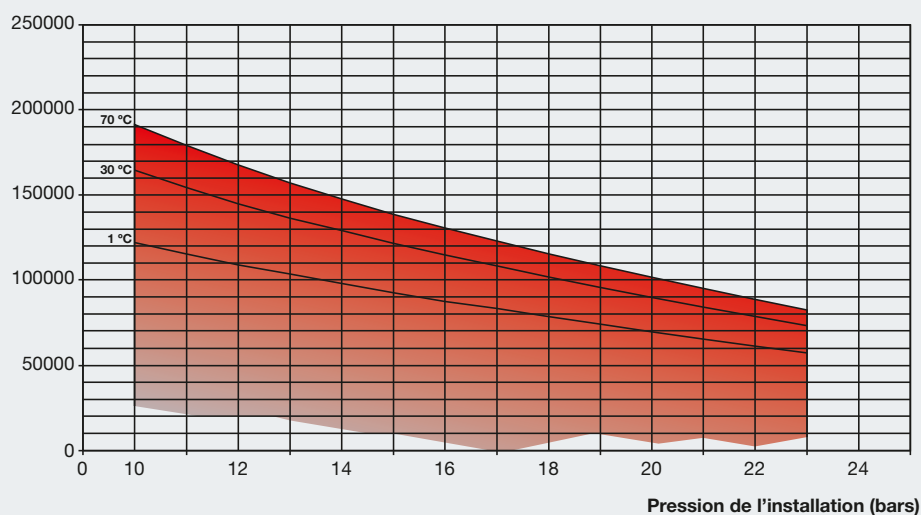


### Versions et dimensions ENA

Type	Pression de système bar	Pression de service maxi bar	Dimensions en mm			Poids kg	Code
			B	D	H		
ENA 5	1,0 - 2,5	6	420	320	710	28	17085
ENA 7	0,8 - 2,7	8	740	325	1270	40	17070
ENA 10	0,8 - 3,5	8	740	325	1270	40	17090
ENA 20	2,0 - 4,5	8	740	325	1270	45	17091
ENA 30	3,0 - 8,0	10	740	540	1270	60	17092
ENA 60	10,0 - 23,0	25	917	708	1220	160	17060

Capacité de l'installation (litres)

ENA 60 table de sélection

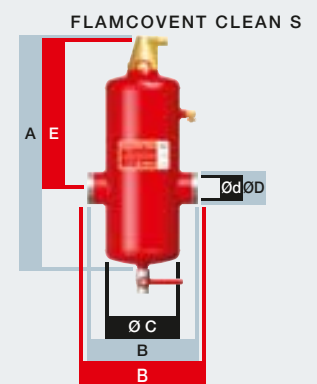




- ◆ Les séparateurs d'air et de boues combinés Flamcovent Clean en exécution acier sont destinés aux installations à circuit fermé avec une température d'eau maximale de 120 °C et une pression maximale de 10 bar.
- ◆ Ces séparateurs d'air et de boues combinés sont équipés de raccords soudés, à brides ou cannelés.
- ◆ Conviennent pour des solutions de glycol jusqu'à maximum 50%. Ne conviennent pas pour les installations sanitaires.

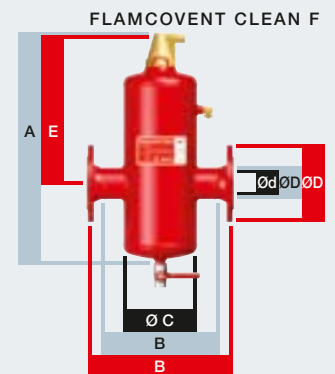
### Versions et dimensions Flamcovent Clean S avec raccords soudés

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm						Contenance litres	Poids kg	Code
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E			
Flamcovent Clean 50 S	DN 50	60,3	565	260	175	60,3	54,5	365	10	9,5	28070
Flamcovent Clean 65 S	DN 65	76,1	565	260	175	76,1	70,3	365	10	9,5	28071
Flamcovent Clean 80 S	DN 80	88,9	765	370	270	88,9	82,5	450	32	23,5	28072
Flamcovent Clean 100 S	DN 100	114,3	765	370	270	114,3	107,1	450	32	24,0	28073
Flamcovent Clean 125 S	DN 125	139,7	980	525	360	139,7	131,7	550	76	46,5	28074
Flamcovent Clean 150 S	DN 150	168,3	980	525	360	168,3	159,3	550	76	47,5	28075
Flamcovent Clean 200 S	DN 200	219,1	1193	650	450	219,1	206,5	708	158	93	28076
Flamcovent Clean 250 S	DN 250	273	1577	850	600	273	260,4	892	370	185	28077
Flamcovent Clean 300 S	DN 300	323,9	1742	850	600	323,9	309,7	1032	415	210	28078
Flamcovent Clean 350 S	DN 350	355,6	1986	1050	800	355,6	339,6	1109	840	425	28079
Flamcovent Clean 400 S	DN 400	406,4	2159	1050	800	406,4	388,8	1252	927	465	28095
Flamcovent Clean 500 S	DN 500	508	2590	1400	1000	508	486	1470	1768	760	28096
Flamcovent Clean 600 S	DN 600	610	3085	1680	1200	610	585	1756	3056	1600	28097



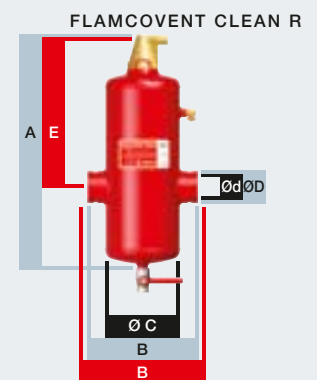
### Versions et dimensions Flamcovent Clean F avec raccords à brides PN 16 (DIN 2633)

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm						Contenance litres	Poids kg	Code
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E			
Flamcovent Clean 50 F	DN 50	60,3	565	350	175	165	54,5	365	10	14,5	28080
Flamcovent Clean 65 F	DN 65	76,1	565	350	175	185	70,3	365	10	14,5	28081
Flamcovent Clean 80 F	DN 80	88,9	765	470	270	200	82,5	450	32	31,0	28082
Flamcovent Clean 100 F	DN 100	114,3	765	470	270	220	107,1	450	32	33,5	28083
Flamcovent Clean 125 F	DN 125	139,7	980	635	360	250	131,7	550	76	59,0	28084
Flamcovent Clean 150 F	DN 150	168,3	980	635	360	285	159,3	550	76	63,0	28085
Flamcovent Clean 200 F	DN 200	219,1	1193	774	450	340	206,5	708	158	115	28086
Flamcovent Clean 250 F	DN 250	273	1577	990	600	405	260,4	892	370	215	28087
Flamcovent Clean 300 F	DN 300	323,9	1742	1006	600	460	309,7	1032	415	255	28088
Flamcovent Clean 350 F	DN 350	355,6	1986	1214	800	520	339,6	1109	840	490	28089
Flamcovent Clean 400 F	DN 400	406,4	2159	1220	800	580	388,8	1252	927	545	28090
Flamcovent Clean 500 F	DN 500	508	2590	1580	1000	715	486	1470	1768	882	28091
Flamcovent Clean 600 F	DN 600	610	3085	1870	1200	840	585	1756	3056	1750	28092
Chambre d'air Flamcovent Clean S/F											28555



### Versions et dimensions Flamcovent Clean R avec raccords rainurés

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm						Contenance litres	Poids kg	Code
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E			
Flamcovent Clean 50 R	DN 50	60,3	560	230	175	60,3	54,5	357	10	17	28101
Flamcovent Clean 65 R	DN 65	76,1	560	260	175	76,1	70,3	357	10	18	28102
Flamcovent Clean 80 R	DN 80	88,9	756	370	270	88,9	82,5	445	33	34	28103
Flamcovent Clean 100 R	DN 100	114,3	756	370	270	114,3	107,1	445	33	40	28104
Flamcovent Clean 125 R	DN 125	139,7	970	525	360	139,7	130,7	547	78	65	28105
Flamcovent Clean 150 R	DN 150	168,3	970	525	360	168,3	159,3	547	78	86	28106
Flamcovent Clean 200 R	DN 200	219,1	1193	650	450	219,1	206,5	708	158	93	28107





# Flamco

## Séparateurs d'impuretés Flamco Clean



- ◆ Les séparateurs d'air Flamco Clean en laiton (aussi verticaux) et en acier sont destinés aux installations à circuit fermé avec une température d'eau maximale de 120 °C et une pression maximale de 10 bar.
- ◆ Ces séparateurs de boues sont dotés de raccords filetés ou à serrer (exécution laiton), ou de raccords soudés, à brides ou rainurés (exécution acier).
- ◆ Les séparateurs de boues protègent les chaudières, les pompes, les automates et les accessoires contre tout endommagement par accumulation d'impuretés. Les séparateurs de boues procurent aussi des avantages en cas d'utilisation dans des installations anciennes ou lorsqu'un système en circuit ouvert est transformé en circuit fermé. Ne conviennent pas pour les installations sanitaires.

### Versions et dimensions Flamco Clean S avec raccords soudés

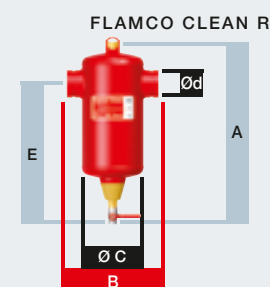
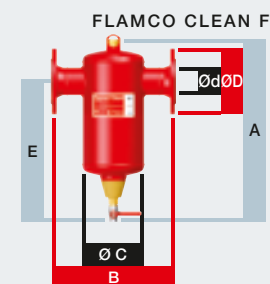
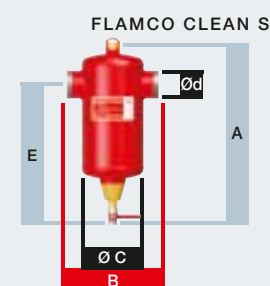
Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm						Contenance litres	Poids kg	Code
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E			
Flamco Clean 50 S	DN 50	60,3	525	260	175	60,3	54,5	125	8	9,5	28118
Flamco Clean 65 S	DN 65	76,1	525	260	175	76,1	70,3	125	8	9,5	28119
Flamco Clean 80 S	DN 80	88,9	670	370	270	88,9	82,5	190	25	21,5	28120
Flamco Clean 100 S	DN 100	114,3	670	370	270	114,3	107,1	190	25	23	28121
Flamco Clean 125 S	DN 125	139,7	840	525	360	139,7	130,7	255	59	50	28122
Flamco Clean 150 S	DN 150	168,3	840	525	360	168,3	159,3	260	60	60	28123
Flamco Clean 200 S	DN 200	219,1	1020	650	450	219,1	206,5	270	123	102	28124
Flamco Clean 250 S	DN 250	273	1330	850	600	273	260,4	400	287	120	28125
Flamco Clean 300 S	DN 300	323,9	1495	850	600	323,9	309,7	420	333	190	28126
Flamco Clean 350 S	DN 350	355,6	1640	1050	800	355,6	339,6	490	646	375	28127
Flamco Clean 400 S	DN 400	406,4	1810	1050	800	406,4	388,8	520	731	420	28128
Flamco Clean 500 S	DN 500	508	2140	1400	1000	508	486	630	1384	580	28129
Flamco Clean 600 S	DN 600	610	2535	1680	1200	610	585	735	2390	955	28130

### Versions et dimensions Flamco Clean F avec raccords à brides PN 16 (DIN 2633)

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm						Contenance litres	Poids kg	Code
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E			
Flamco Clean 50 F	DN 50	60,3	525	350	175	165	54,5	125	8	14,6	28188
Flamco Clean 65 F	DN 65	76,1	525	350	175	185	70,3	125	8	15,7	28189
Flamco Clean 80 F	DN 80	88,9	670	470	270	200	82,5	190	25	29	28190
Flamco Clean 100 F	DN 100	114,3	670	470	270	220	107,1	190	25	42	28191
Flamco Clean 125 F	DN 125	139,7	840	635	360	250	130,7	255	59	69	28192
Flamco Clean 150 F	DN 150	168,3	840	635	360	285	159,3	260	60	75	28193
Flamco Clean 200 F	DN 200	219,1	1020	774	450	340	206,5	270	123	142	28194
Flamco Clean 250 F	DN 250	273	1330	990	600	405	260,4	400	287	150	28195
Flamco Clean 300 F	DN 300	323,9	1495	1016	600	460	309,7	420	333	245	28196
Flamco Clean 350 F	DN 350	355,6	1640	1214	800	520	339,6	490	646	440	28197
Flamco Clean 400 F	DN 400	406,4	1810	1220	800	580	388,8	520	731	500	28198
Flamco Clean 500 F	DN 500	508	2140	1580	1000	715	486	630	1384	702	28199
Flamco Clean 600 F	DN 600	610	2535	1870	1200	840	585	735	2390	1105	28200

### Versions et dimensions Flamco Clean R avec raccords rainurés

Type	Raccord	Diam. ext. du tube mm	Dimensions en mm						Contenance litres	Poids kg	Code
			A	B	Ø C	Ø D	Ø d	E			
Flamco Clean 50 R	DN 50	60,3	525	260	175	60,3	54,5	125	8	9,5	28181
Flamco Clean 65 R	DN 65	76,1	525	260	175	76,1	70,3	125	8	9,5	28182
Flamco Clean 80 R	DN 80	88,9	670	370	270	88,9	82,5	190	25	21,5	28183
Flamco Clean 100 R	DN 100	114,3	670	370	270	114,3	107,1	190	25	23	28184
Flamco Clean 125 R	DN 125	139,7	840	525	360	139,7	130,7	255	59	50	28185
Flamco Clean 150 R	DN 150	168,3	840	525	360	168,3	159,3	260	60	60	28186
Flamco Clean 200 R	DN 200	219,1	1020	650	450	219,1	206,5	270	123	102	28187





## Séparateurs d'impuretés Flamco Clean et Flamco Clean EcoPlus



- ◆ Les séparateurs d'air Flamco Clean en laiton (aussi verticaux) et en acier sont destinés aux installations à circuit fermé avec une température d'eau maximale de 120 °C et une pression maximale de 10 bar.
- ◆ Ces séparateurs de boues sont dotés de raccords filetés ou à serrer (exécution laiton), ou de raccords soudés, à brides ou rainurés (exécution acier).
- ◆ Les séparateurs de boues protègent les chaudières, les pompes, les automates et les accessoires contre tout endommagement par accumulation d'impuretés. Les séparateurs de boues procurent aussi des avantages en cas d'utilisation dans des installations anciennes ou lorsqu'un système en circuit ouvert est transformé en circuit fermé. Ne conviennent pas pour les installations sanitaires.

### Versions et dimensions Flamco Clean

Type	Raccord	Dimensions en mm						Poids kg	Code
		A	B	C	Ø d	E	F		
Flamco Clean 22	22 mm raccord à serrer	196	168	136	22	116	32	1,4	28029
Flamco Clean 3/4"	3/4"	196	168	136	3/4"	88	36	1,4	28030
Flamco Clean 1"	1"	216	184	156	1"	100	45	1,8	28031
Flamco Clean 1 1/4"	1 1/4"	237	199	177	1 1/4"	114	55	2,4	28032
Flamco Clean 1 1/2"	1 1/2"	237	199	177	1 1/2"	114	60	2,5	28033
Flamco Clean 2"	2"	255	210	198	2"	131	70	2,6	28034

### Versions et dimensions Flamco Clean V

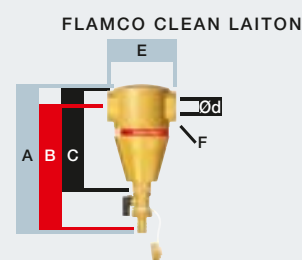
Type	Raccord	Dimensions en mm						Poids kg	Code	
		A	B	C	Ø d	D	E			F
Flamco Clean V 22	22 mm raccord à serrer	230	125	80	22	158	94	32	2,2	28039
Flamco Clean V 3/4"	3/4"	223	125	80	3/4"	158	80	32	2,2	28035
Flamco Clean V 1"	1"	247	139	88	1"	184	100	50	3,2	28036
Flamco Clean V 1 1/4"	1 1/4"	247	139	88	1 1/4"	184	100	50	3,2	28037

### Versions et dimensions Flamco Clean EcoPlus

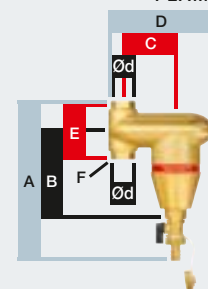
Type	Raccord	Dimensions en mm						Isolation mm	Poids kg	Code
		A	B	C	Ø d	E	F			
Flamco Clean EcoPlus 22	22 mm	196	168	136	22	114	32	113x157x102	1,4	28635
Flamco Clean EcoPlus 3/4"	3/4"	196	168	136	3/4"	88	36	113x157x102	1,4	28630
Flamco Clean EcoPlus 1"	1"	216	184	156	1"	100	45	117x175,5x110	1,8	28631
Flamco Clean EcoPlus 1 1/4"	1 1/4"	237	199	177	1 1/4"	114	55	121x196x116	2,4	28632
Flamco Clean EcoPlus 1 1/2"	1 1/2"	237	199	177	1 1/2"	114	60	121x196x116	2,5	28633
Flamco Clean EcoPlus 2"	2"	255	210	198	2"	-	70	135x258x125	2,6	28634

### Versions et dimensions Flamco Clean EcoPlus V

Type	Raccord	Dimensions en mm						Isolation mm	Poids kg	Code	
		A	B	C	Ø d	D	E				F
Flamco Clean EcoPlus V 22	22 mm	230	125	80	22	158	94	32	-	2,2	28676
Flamco Clean EcoPlus V 3/4"	3/4"	223	125	80	3/4"	158	80	32	190x215x100	2,2	28677
Flamco Clean EcoPlus V 1"	1"	247	139	88	1"	184	100	50	215x227x115	3,2	28678
Flamco Clean EcoPlus V 1 1/4"	1 1/4"	247	139	88	1 1/4"	184	100	50	215x227x115	3,2	28679



FLAMCO CLEAN V



FLAMCO CLEAN ECOPLUS





# Flamco

## Flamco® ISOplus et Flamcovent EcoPlus

- ◆ Le Flamco ISOplus est une gaine d'isolation du Flamcovent et Flamco Clean en exécution acier.
- ◆ Le Flamcovent EcoPlus se compose du séparateur d'air Flamcovent et de son isolation correspondante.

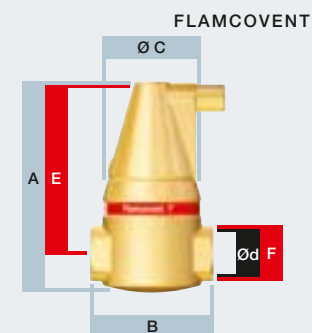


### Versions et dimensions Flamco ISOplus

Type	Conçue pour	Dimensions en mm		Enveloppe aluminium mm	Nombre de bandes de	Code
		A	Ø B			
Flamco ISOplus 50	50 S/F	520	280	0,8	2	28160
Flamco ISOplus 65	65 S/F	520	280	0,8	2	28161
Flamco ISOplus 80	80 S/F	690	375	0,8	2	28162
Flamco ISOplus 100	100 S/F	690	375	0,8	2	28163
Flamco ISOplus 125	125 S/F	840	465	0,8	2	28164
Flamco ISOplus 150	150 S/F	840	465	0,8	2	28165
Flamco ISOplus 200	200 S/F	1020	555	0,8	2	28166

### Versions et dimensions Flamcovent EcoPlus

Type	Raccord	Dimensions en mm						Isolation mm	Poids kg	Code
		A	B	Ø C	F	Ø d	E			
Flamcovent EcoPlus 22	22 mm	151	98	71	36	22 mm	121	113x188x102	1,4	28660
Flamcovent EcoPlus 3/4"	3/4"	151	88	71	36	3/4"	121	113x188x102	1,4	28620
Flamcovent EcoPlus 1"	1"	171	100	80	45	1"	137	117x206x110	1,8	28621
Flamcovent EcoPlus 1 1/4"	1 1/4"	192	114	87	55	1 1/4"	152	121x226x116	2,4	28622
Flamcovent EcoPlus 1 1/2"	1 1/2"	192	114	87	60	1 1/2"	152	121x226x116	2,5	28623
Flamcovent EcoPlus 2"	2"	214	131	93	70	2"	169	135x258x125	2,6	28624





- ◆ Le séparateur de boues Flamco A-S doit être doté de vannes d'isolement tant du côté entrée que sortie. De plus, il faut prévoir une conduite de contournement (bypass) avec vanne d'isolement. Cela permet à l'installation de chauffage de rester en service lors de travaux d'entretien sur le séparateur de boues Flamco A-S.
- ◆ La résistance à l'écoulement s'élève à 12 mbar pour tous les modèles. Le raccord pour la conduite de vidange est un 1" avec filetage extérieur pour tous les modèles. La possibilité de raccord pour la purge d'air est dotée d'un filetage extérieur 1/2".  
Température maxi d'alimentation: 120 °C.
- ◆ Autorisation de type CE selon directive 97/23/EG. Versions spéciales en taille, pression et température: sur demande.

### Versions Flamco A-S

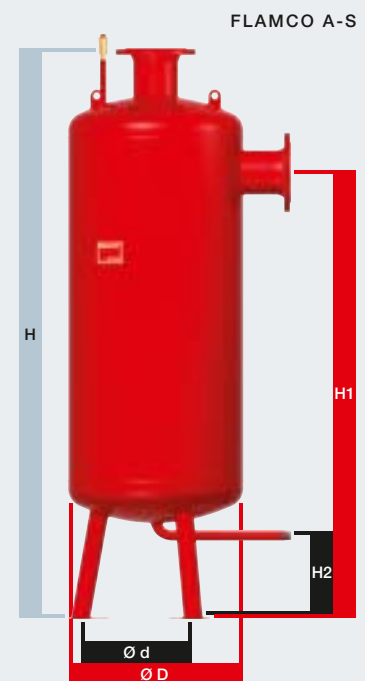
Type	Contenance litres	Débit maxi m³/h	Puissance maxi Δt = 20 °C	Poids kg		Code	
				6 bar	10 bar	6 bar	10 bar
Flamco A-S 80	80	12	280 kW	50	60	23108	23109
Flamco A-S 110	110	16	370 kW	70	75	23111	23112
Flamco A-S 180	180	31	720 kW	90	95	23118	23119
Flamco A-S 300	300	43	1000 kW	125	130	23130	23131
Flamco A-S 400	400	66	1530 kW	160	170	23140	23141
Flamco A-S 600	600	110	2550 kW	225	240	23160	23161
Flamco A-S 800	800	192	4460 kW	280	315	23180	23181
Flamco A-S 1000	1000	285	6620 kW	345	450	23190	23191

### Dimensions Flamco A-S

Type	Raccords à brides DN..PN 16	Dimensions en mm				
		Ø D	H	H1	H2	Ø d
Flamco A-S 80	65	450	935	620	180	310
Flamco A-S 110	80	550	1030	675	265	335
Flamco A-S 180	100	550	1325	960	265	335
Flamco A-S 300	125	550	1790	1400	265	335
Flamco A-S 400	150	750	1470	1030	265	560
Flamco A-S 600	200	750	1900	1430	265	560
Flamco A-S 800	250	750	2295	1800	265	560
Flamco A-S 1000	300	1000	1940	1450	395	640

### Kit d'isolation pour Flamco A-S

80 mm pour	Code	100 mm pour	Code
Flamco A-S 80	23110	Flamco A-S 80	23107
Flamco A-S 110	23115	Flamco A-S 110	23116
Flamco A-S 180	23120	Flamco A-S 180	23121
Flamco A-S 300	23135	Flamco A-S 300	23136
Flamco A-S 400	23145	Flamco A-S 400	23146
Flamco A-S 600	23165	Flamco A-S 600	23166
Flamco A-S 800	23185	Flamco A-S 800	23186
Flamco A-S 1000	23192	Flamco A-S 1000	23193





FLEXVENT



FLAMCOVENT



FLAMCOVENT CLEAN



FLEXAIR



FLAMCO CLEAN

## PURGEURS D'AIR ET SEPARATEURS DE BOUES

◆ SOMMAIRE	PAGE
◆ Purgeurs d'air à flotteur Flexvent	7.4/7.5
◆ Séparateurs d'air Flamco - une large gamme	7.6/7.7
◆ Séparateurs d'air Flamco - la meilleure technique	7.8/7.9
◆ ENA	7.10/7.11
◆ Séparateurs d'air et d'impuretés gaines d'isolation	7.12/7.15
◆ Montage dans l'installation	7.16/7.17
◆ Tableaux avec tous les types et caractéristiques techniques	7.18/7.27



# Flamco



Sur le CD Flamco vous trouverez toutes les informations sur les produits Flamco.

Droits d'auteur détenus par Flamco b.v., Gouda, Pays-Bas. Toute reproduction ou publication de quelque sorte que ce soit d'une partie ou de la totalité de cet ouvrage est interdite sans indication expresse des sources. Les caractéristiques techniques mentionnées valent uniquement en cas d'application de produits Flamco. Flamco b.v. rejette toute responsabilité en cas d'utilisation, d'application ou d'interprétation incorrecte des informations techniques. Sous réserve de modifications techniques.

Flamco b.v. renvoie également aux conditions de vente et de livraison internationale appliquées par ses soins, telles que rédigées par Orgalime.

### motralec

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX  
Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48  
1018305348  
Demande de prix / e-mail : [service-commercial@motralec.com](mailto:service-commercial@motralec.com)

[www.motralec.com](http://www.motralec.com)

