

**Technologie
de Séchage**



Spécialiste en séparation thermique
et technologie membranaire



Buss-SMS-Canzler - Votre spécialiste de la séparation thermique

Buss-SMS-Canzler est un des leaders mondiaux de la séparation thermique, toujours à l'écoute de ses clients pour proposer des solutions adaptées à la manipulation de mélanges difficiles. Buss-SMS-Canzler est aussi le numéro 1 mondial de l'évaporation à couche mince. Buss-SMS-Canzler développe et fabrique des appareils et installations pour de nombreux procédés comme le séchage, l'évaporation, le traitement de produits de haute viscosité et la filtration membranaire. En outre, Buss-SMS-Canzler met à disposition de ses clients son centre d'essais de Pratteln (Suisse) qui dispose de 20 installations pilote permettant de tester et traiter des produits les plus divers. Ces essais permettent de développer des solutions procédé sur mesure adaptées à chacun de nos clients. Les appareils et installations Buss-SMS-Canzler se trouvent partout dans le monde. Nos clients sont des entreprises renommées dans le domaine de l'industrie chimique (plastiques, fibres, polymères), spécialités, industrie agricole et alimentaire, huiles/grasses et pétrole, chimie fine, biochimie et industrie pharmaceutique, sans parler de l'industrie du recyclage, protection de l'environnement et économie d'énergie.

Buss-SMS-Canzler travaille en partenariat avec ses clients pendant toutes les phases du projet. De la conception de l'installation, le choix des technologies, les essais pilote, l'ingénierie, la planification, la fabrication des équipements clefs, jusqu'au montage, la mise en service et le service après-vente.

Technique de séchage en bref

La technique de séchage de Buss-SMS-Canzler englobe les opérations de séchage, refroidissement, chauffage, calcination, réaction, mélange, sublimation et stérilisation. Des applications très diverses couvrent des températures de chauffage allant de -20 °C à 400 °C, des pressions de côté process allant de 0,01 à 30 bars, des temps de séjour allant de quelques secondes à plusieurs heures.

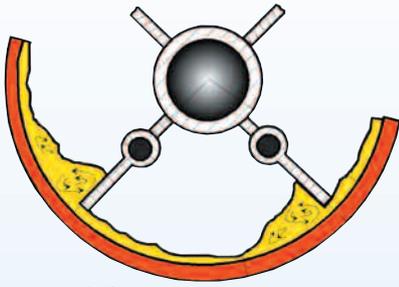
Les sècheurs de Buss-SMS-Canzler par leurs principes de travail spécifiques s'adaptent aux propriétés des produits traités ainsi qu'à leur comportement au séchage.

	Sécheur Vertical	Sécheur Horizontal	ROVACTOR®	REACTOTHERM®
Transfert de chaleur par	CD	CD	CD	CD
Mode d'opération	C	C	B, C	B, C
Pression côté procédé	V, A, S	V, A, S	V, A, S	V, A, S
Temps de séjour produit	sec	min	(min), h	(min), h
Procédé possibles	Séchage	•	•	•
	Chauffage, refroidissement	–	•	•
	Mélange	–	•	○
	Sublimation	–	○	○
	Désublimation	○	○	–
	Fusion	–	•	•
	Solidification	–	–	–
Réaction	–	○	○	
Forme produit humide	Suspension, Solution	•	–	•
	Pâte thixotrope	○	•	–
	Boues, à peine pompable	–	•	○
	Gâteau de filtration	–	•	•
	Poudre humide	–	•	•
	Granulaire (mm)	–	○	•
	Gros (cm)	–	–	○
	Fibreux	–	○	○
Propriété de séchage	Cristallise bien	•	•	–
	"Se désagrège" bien	•	•	•
	Passe par une phase pâteuse	○	•	–
	Passe par phase visqueuse	–	–	–
	Incrustation de surface	○	○	–
	Thermosensible	•	•	○
	Combustible, explosible	•	•	•
	Toxique	•	•	•
Abrasif	○	○	•	

- approprié, applicable
- peu approprié, à examiner
- pas approprié, pas applicable

- CD = Contact
- C = En continu
- B = Par charge (batch)

- V = Vide
- A = Atmosphérique
- P = Surpression



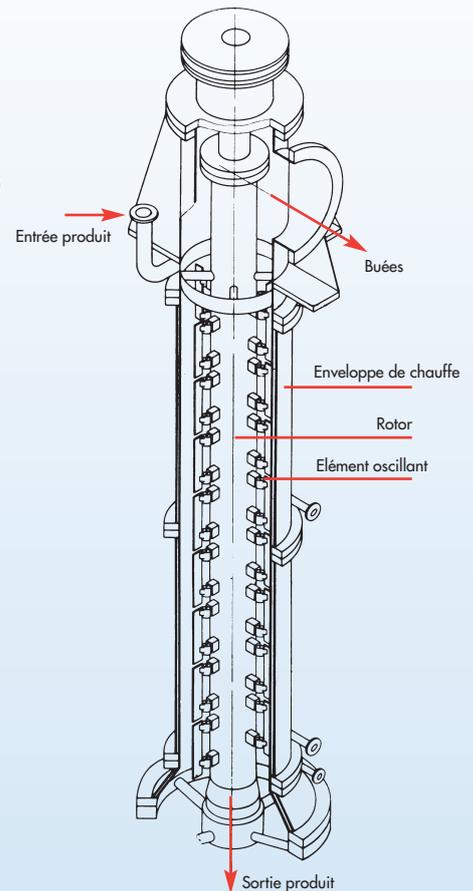
Principe de fonctionnement du sécheur à couche mince vertical

Les sécheurs à couche mince par contact produisent mécaniquement une pellicule de produit qui varie, selon les cas, entre moins d'un millimètre à plusieurs millimètres.

Dans les sécheurs à couche mince verticaux, le produit liquide à traiter est mis en contact avec la paroi chauffée par un anneau de distribution et est étalé en couche mince à l'aide d'éléments oscillants. Dans le sécheur, le produit passe par une zone d'évaporation, ensuite une zone de cristallisation et, finalement, une zone de pulvérisation. Le séchage principal a lieu dans les deux premières zones tandis que la dernière zone permet d'éliminer l'humidité de surface et, en partie, l'humidité capillaire.

Sécheur à couche mince verticaux

Circulant à contre-courant du produit, les buées s'évacuent par le haut vers un condenseur. Les solides sont prélevés en continu par le bas, à l'air libre, ou à travers d'un sas retenant les gaz. Les temps de séjour du produit varient entre environ 30 et 60 secondes.



Combinaison de sécheurs à couche mince verticaux avec horizontaux.

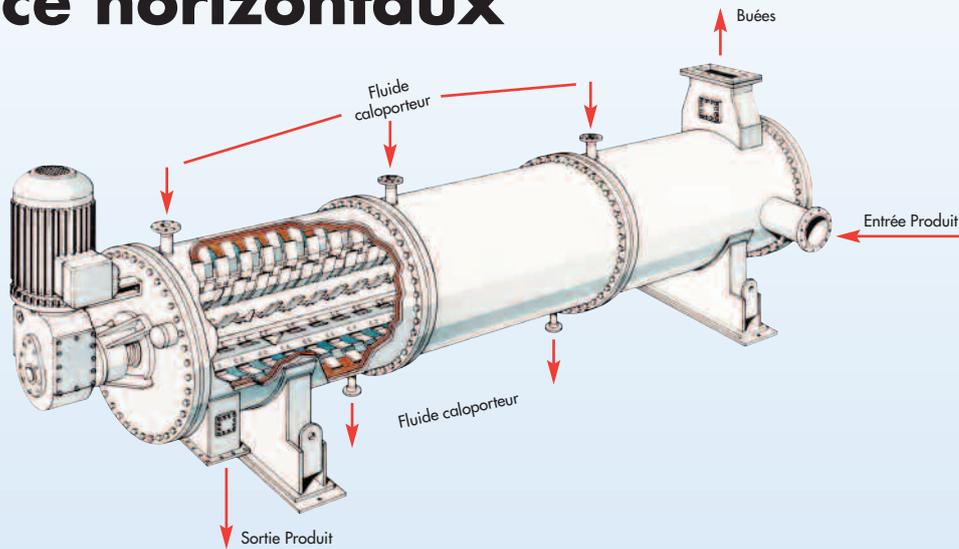
Caractéristiques du procédé

- Séchage en continu transformant en une seule étape de produits liquides en solides.
- Traitement ménageant des produits grâce au temps de séjour court et – si nécessaire – à l'opération sous vide.
- Système fermé, c.-à-d. traitement de produits inflammables, toxiques et dangereux. Récupération intégrale des solvants.
- Séchage par contact avec une consommation minimale d'énergie.
- Surfaces de chauffe autonettoyantes, c.-à-d. transfert de chaleur élevé et constant.

Applications

- Produit phytosanitaires (Atrazine etc.)
- Effluents et lessives usées
- Chlorures, bromures, sulfates
- Récupération de silanes
- Acides sulfo-benzoïques
- Produits chimiques intermédiaires
- Récupération de solvants
- Carbonates, phosphates
- Silicium, carbure de silicium
- Xanthates
- Colorants et pigments
- Récupération de glycérine
- Formiate de sodium
- Carbure de bore, nitrure de bore
- Caféine, épices

Sécheur à couche mince horizontaux



Les sécheurs à couche mince horizontaux sont des sécheurs à contact continu pour un vaste champ d'applications sous vide, à pression normale et en surpression. Ils comportent un corps horizontal chauffé par une double enveloppe avec des tubulures pour le produit, les buées et le fluide caloporteur ainsi qu'un rotor avec des pales montées en série. Les éléments du rotor répartissent le produit humide introduit latéralement en une couche mince sur la paroi chauffée, le malaxent intensivement et le transportent. L'épaisseur de la couche est de quelques millimètres.

Les buées circulant à contre-courant du produit s'échappent du sécheur près de l'entrée du produit humide.

Selon le produit et l'objectif du traitement, on peut obtenir des humidités résiduelles allant de quelques dixièmes de pour-cent à 5 % et plus. Le temps de séjour typique du produit est compris entre 5 et 15 minutes.



Sécheur à couche mince horizontal pour le séchage des boues.

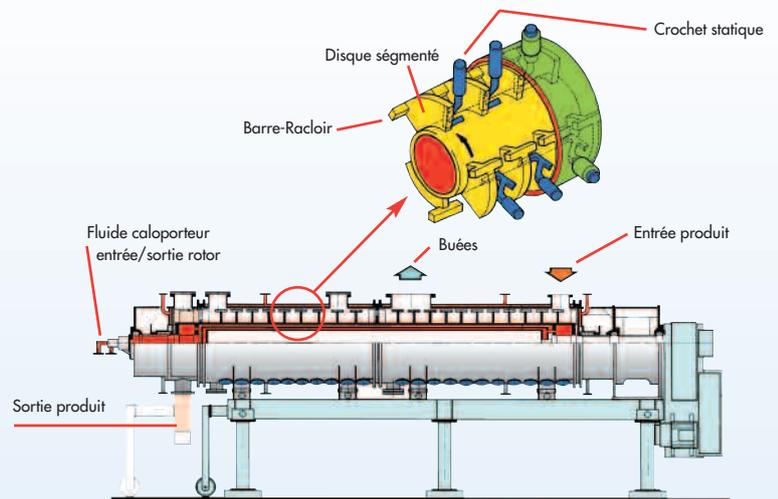
Caractéristiques du procédé

- Séchage en continu dans un système fermé.
- Temps de séjour réduit, faible quantité de produit retenue dans l'appareil
- Faible consommation d'énergie.
- Excellent effet de mélange.
- Souplesse grâce aux éléments interchangeables du rotor.
- Surfaces de chauffe autonettoyantes.
- Bonne accessibilité.

Applications

- SECHAGE de coulis, boues, pâtes, gâteaux de filtration, poudres humides.
- CHAUFFAGE et REFROIDISSEMENT de solides.
- FUSION (urée, etc.).
- REACTIONS.
- MELANGE de solides et de liquides, combiné à un procédé thermique.

REACTOTHERM®

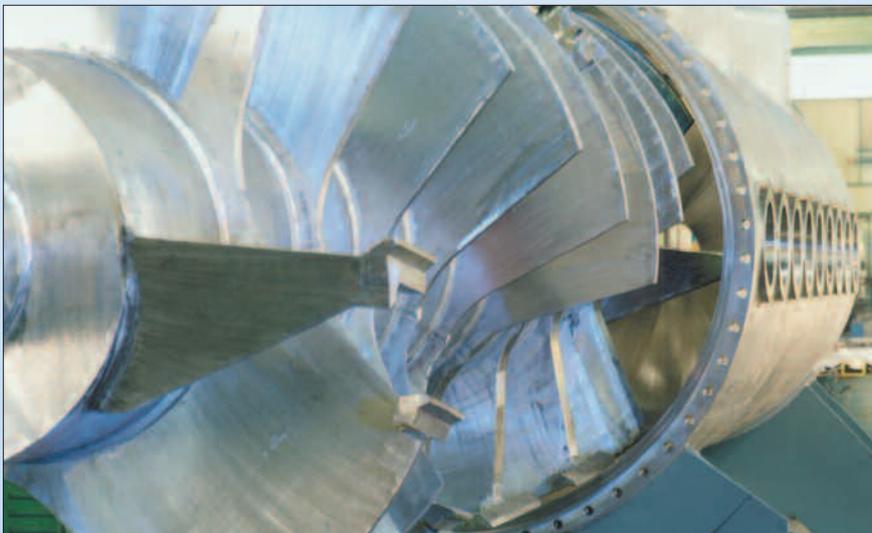


D'une utilisation universelle, le REACTOTHERM® permet de traiter des produits pâteux, visqueux, formant des croûtes ou des mottes. Il comprend un carter horizontal de forme cylindrique et un rotor aux disques segmentés avec des barres de malaxage. Des crochets statiques de malaxage sont placés sur le carter. La faible distance entre les crochets de malaxage et les disques segmentés ainsi que l'arbre du rotor crée un effet de mélange/malaxage efficace et un auto-nettoyage presque total du rotor. Les barres de malaxage nettoient la face intérieure du carter, prévenant l'in-

crustation des surfaces de chauffe et la formation de mottes. Il est possible de chauffer ou de refroidir carter, arbre et disques. Une opération en continu et par charge est possible.



REACTOTHERM® pour les services en mode batch.



Rotor d'un REACTOTHERM® pour les services en continu.



Caractéristiques du procédé

- Surface autonettoyante, c.-à-d. transfert de chaleur constant pour des produits ayant tendance à croûter
- Effet important de mélange/malaxage, c.-à-d. échange de matière et chaleur élevé pour des produits pâteux et collants
- Approprié pour les produits liquides, pâteux et coulants
- Plusieurs étapes de procédé possibles en une seule machine

Applications

SECHAGE:

- Matières synthétiques
- Produits pharmaceutiques intermédiaires
- Produits de chimie fine
- Denrées alimentaires
- Colorants, azurants optiques
- Anti-oxydants
- Sels de phosphate
- Tensio-actifs
- Boues de peinture et de vernis

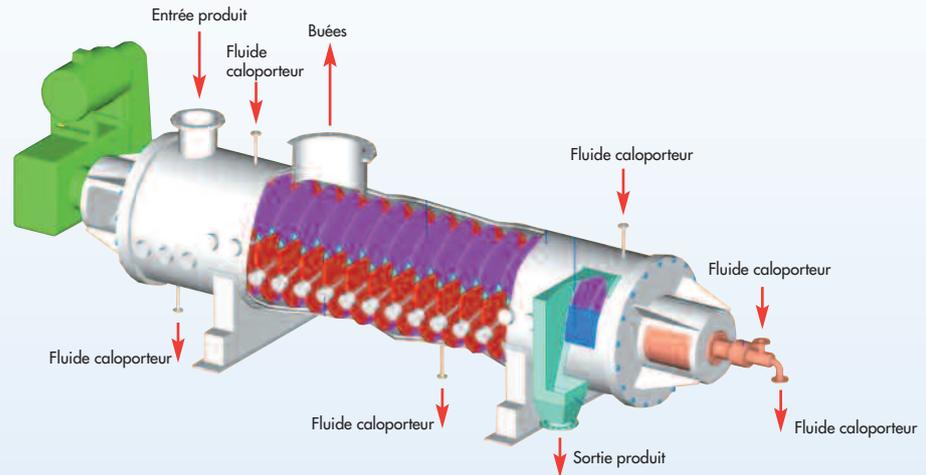
REACTIONS:

- Résorcinol
- Acide salicylique
- Acide benzoïque
- Cyanate de sodium

TRAITEMENT DE RESIDUS:

- Récupération de TDI
- Résidus chimiques avec solvants
- Déchets nucléaires

ROVACTOR®



Le ROVACTOR® est un appareil de procédé efficace caractérisé par un effet de mélange local élevé pour le traitement de gâteaux de filtration, poudres et granulés. Le rotor à pales spécial possède des disques en forme de segment et tourne dans un carter cylindrique ou en forme d'auge. L'apport de chaleur s'effectue de façon indirecte par le carter à double-enveloppe et par le rotor avec les disques à segment creux qui peuvent être réchauffés à la vapeur ou par un liquide caloporteur. Les procédés s'effectuent sous vide, à pression normale et en surpression. Un fonctionnement est possible en continu et par charge. Les temps de séjour du produit peuvent varier entre quelques minutes et plusieurs heures et ils sont ajustables sur une large plage. Il est facile de protéger l'équipement contre les produits abrasifs.



ROVACTOR® dans l'industrie de chimie fine.

Caractéristiques du procédé

- Traitement en circuit fermé de produits toxiques, inflammables et explosifs
- Température homogène de produit: traitement de produits sensibles à la chaleur
- Séchage par contact avec faible consommation d'énergie
- Régime de rotation lente: peu de poussières et fragmentation réduite des granulés; approprié pour les produits abrasifs
- Coefficients élevés d'échange de chaleur: débit important par unité

Applications

CHIMIE:

- Catalyseurs
- Charbon, suie
- Chaux
- Gypse
- Chlorure de sodium
- Additifs de détergents
- Produits intermédiaires de détergents
- Oxyde d'uranium

MATIERES SYNTHETIQUES:

- Polypropylène
- Polyéthylène
- Oxyde de polyvinyle
- Acide téréphtalique

DENREES ALIMENTAIRES:

- Cacao
- Farine
- Saccharines
- Pectine

ENVIRONNEMENT:

- Boues industrielles
- Boues de raffineries
- Boues de forage de pétrole
- Terres polluées



ROVACTOR® géant pour le séchage de polymères contenant des restes de solvants.

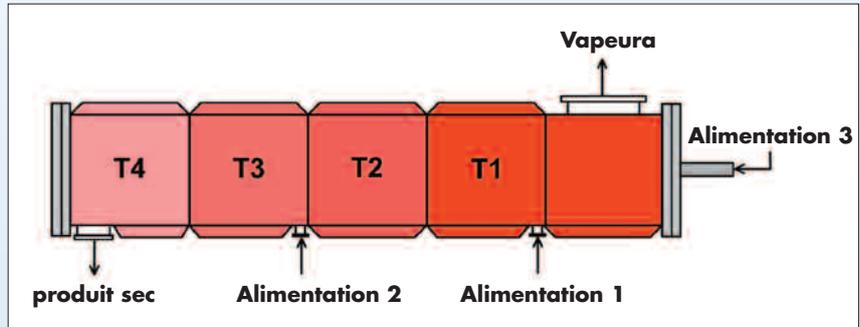
Le Sécheur Pharmaceutique CONTIVAC NDP

Buss-SMS-Canzler a spécialement développé le processeur CONTIVAC NDP pour les procédés exigeant des qualités hygiéniques spécifiques. Ce processeur combine les avantages du sécheur continu à couche mince avec un système spécial de nettoyage en place (NEP) par un pulvérisateur rotatif. En outre, le corps du processeur CONTIVAC NDP est divisé en plusieurs zones individuelles de chauffage ou, éventuellement, de refroidissement, ce qui permet un meilleur ajustement de la température souhaitée à chaque point et ouvre ainsi de nouvelles perspectives d'utilisation de ce sécheur à couche mince dans des procédés complexes combinant plusieurs opérations unitaires.

Le processeur CONTIVAC NDP permet de réaliser dans le même appareil les opérations unitaires de base comme le mélange, la réaction, l'évaporation flash et le séchage avec plusieurs flux simultanés d'alimentation.

Le processeur CONTIVAC NDP ouvre à l'industrie pharmaceutique, chimie fine, alimentaire et de nourriture pour animaux de nouvelles possibilités d'optimisation du procédé et d'amélioration de la qualité de leur produit par rapport aux procédés conventionnels en batch.

Les sécheurs batch conventionnels ont des problèmes avec les produits qui passent par une phase visqueuse et collante pendant le séchage. Le traitement de tels produits exige un très grand temps de séjour, ce qui peut causer des réactions secondaires indésirables, surchauffe et dégradation thermique du produit et/ou changement de sa couleur. L'expérience montre que les temps de séjour peuvent être raccourcis de jusqu'à 500 fois quand le séchage est fait dans le CONTIVAC NDP.



Zones de température et options d'alimentation

Applications

- Intermédiaires pharmaceutiques
- Industrie alimentaire
- Nourriture pour animaux

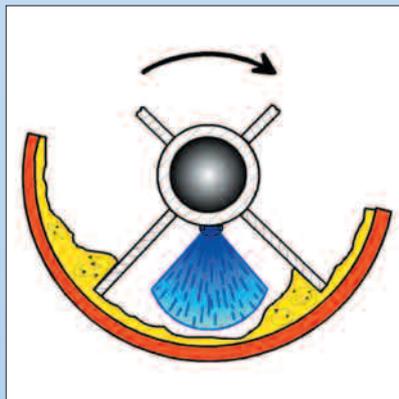
Les autres avantages du CONTIVAC NDP comparé aux systèmes batch sont les bas coûts d'investissement et de service.

La construction du processeur CONTIVAC NDP correspond aux exigences cGMP.

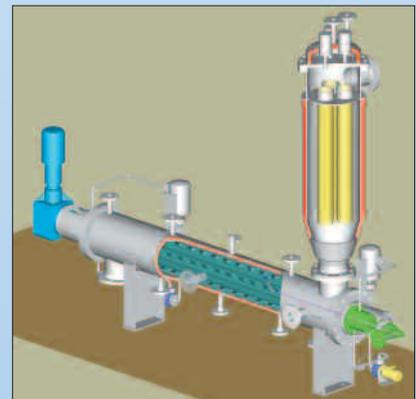
L'arbre, l'étanchéité et les roulements de l'appareil sont compatibles avec les exigences de l'industrie pharmaceutique (par exemple avec une construction combinée en cartouche).

Principales caractéristiques du CONTIVAC NDP

- Plusieurs opérations unitaires de base combinées dans un seul appareil (moins de problèmes de transport et pas de contamination du produit),
- Temps de séjour très courts (contraintes thermiques sur le produit réduites au minimum, grande capacité)
- Très petite rétention (pertes de produit réduites au minimum lors des changements de production)

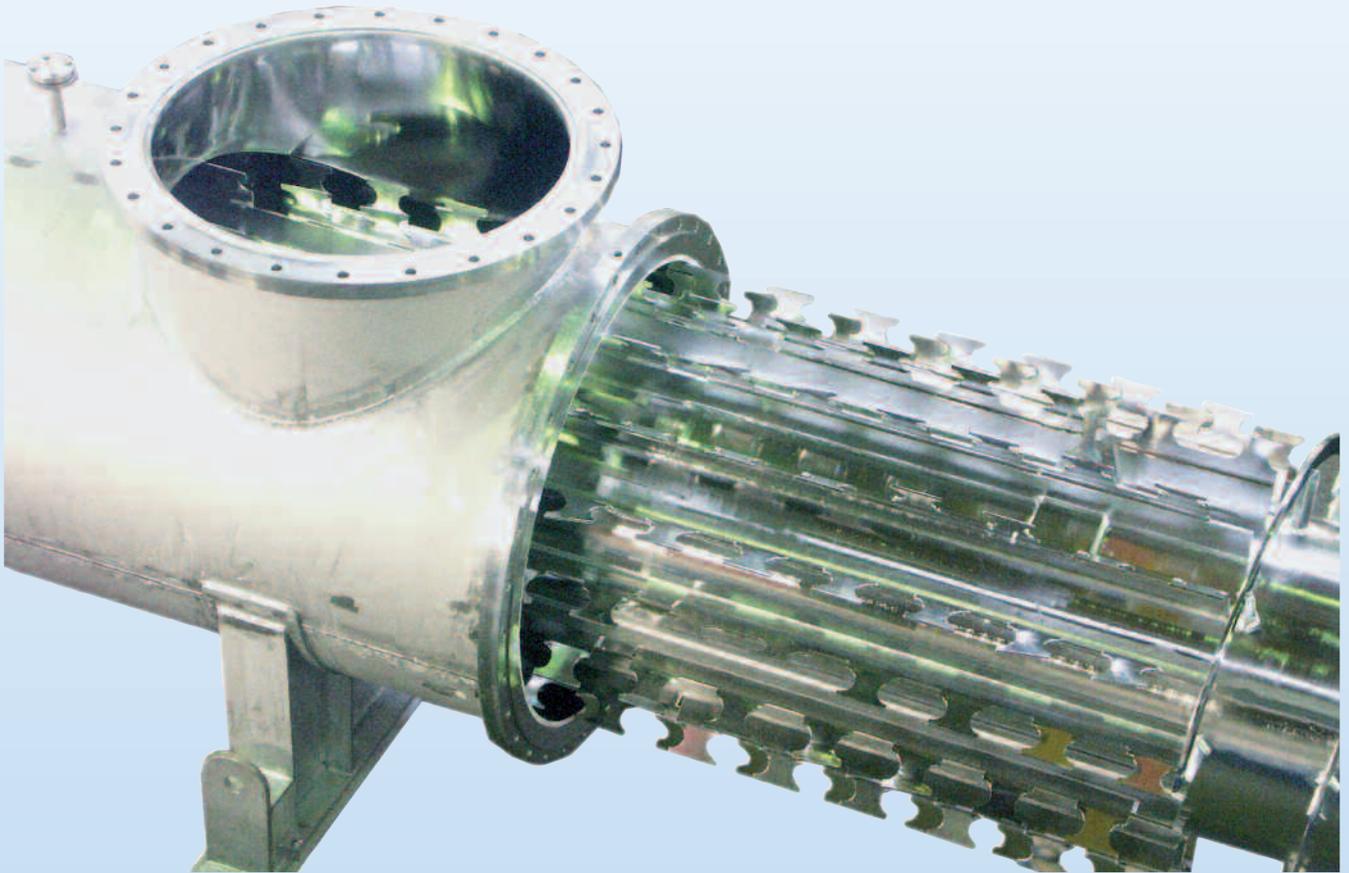


Principe du Contivac NDP



Sécheur avec filtre vapeur

CONTIVAC NDP



Maison mère et ateliers de fabrication

Buss-SMS-Canzler GmbH
Kaiserstraße 13-15
D-35510 Butzbach
Tel: +49 60 33 - 85 - 0
Fax: +49 60 33 - 85-249

Succursale et centre d'essais pilote

Buss-SMS-Canzler GmbH
Hohenrainstraße 10
CH-4133 Pratteln 1
Tel: +41 61 82 - 56 - 869
Fax: +41 61 82 - 56 - 766

Succursale de Düren

Buss-SMS-Canzler GmbH
Am Langen Graben 7
D-52353 Düren
Tel: +49 24 21 - 705 - 1
Fax: +49 24 21 - 705 - 80

Email: info@sms-vt.com
www.sms-vt.com

Spécialiste en séparation thermique
et technologie membranaire

