

SÉCHEUR GRANULATEUR À LIT FLUIDISÉ SLF/LL



avec vous, pas à pas



SÉCHEUR À LIT FLUIDISÉ POUR LABORATOIRE SLFL/LAB



Le sécheur à lit fluidisé SLFL/LAB est conçu pour être utilisé dans des laboratoires ou des installations pilotes. Il s'agit d'un équipement polyvalent pour sécher, granuler et même encapsuler les particules de produits pulvérulents, qu'il s'agisse de produits pharmaceutiques, chimiques ou alimentaires.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'air est prélevé dans la pièce ou dans une unité de traitement de l'air, aspiré par un ventilateur centrifuge, passé à travers un pré-filtre qui assure sa propreté, puis chauffé par une résistance électrique qui accélère le processus de séchage.

À l'intérieur du corps de séchage, un courant d'air est généré qui permet de fluidifier le produit. L'air passe à travers une grille avec laquelle se trouve le produit, monte le long d'une trémie et du corps de séchage, en sortant par les filtres de rétention du produit installés dans le corps de séchage. Il passe ensuite par un filtre absolu et est extrait par le canal de sortie.

Si le processus nécessite une granulation et une encapsulation, il est pulvérisé à travers des buses de diffusion, tandis que les particules de poudre sont en suspension, mélangées et séchées. Il en résulte des granulés de produit uniformes.

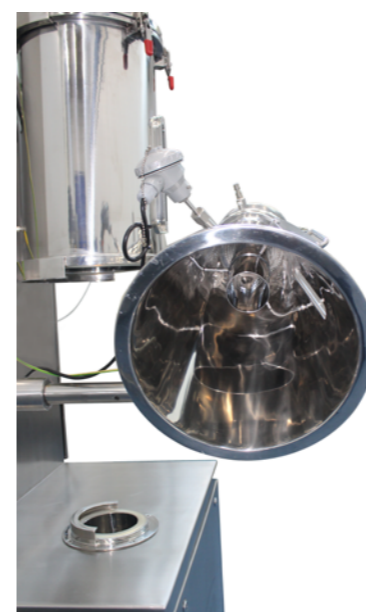


Sécheur à lit fluidisé SLFL/LAB pour laboratoire

DESCRIPTION

» **Unité monobloc**, avec une base de support qui abrite tous les éléments d'actionnement et de service de l'unité et la partie frontale avec un écran tactile pour le fonctionnement du séchoir. Parmi les services inclus dans l'équipement, se trouvent : le ventilateur centrifuge d'extraction (dont le débit d'air est régulé par un variateur électronique) ; le filtre à air (qui agit comme un pré-filtre garantissant que l'air entre dans le corps du séchoir exempt d'impuretés) et la résistance électrique (qui chauffe l'air avant qu'il n'entre dans le corps de mélange, ce qui accélère le processus de séchage).

» **La trémie du produit** où se déroulent le séchage, la granulation et l'encapsulation. Cette trémie a une forme cylindre-conique, une fenêtre d'inspection allongée et un bras télescopique qui facilite l'extraction pendant les processus de chargement et de déchargement. Une plaque perforée est installée au fond de la trémie, où est placé le tamis du matériau et la maille requise par le produit.



Détail du tube Wurster installé dans la trémie du produit, en position de décharge.



» **Corps de décélération cylindrique**, où les particules les plus fines perdent de l'énergie cinétique et retournent dans la trémie de séchage.

» **Corps de rétention cylindrique**, situé au-dessus du corps de décélération. C'est là que l'air est séparé des éventuelles particules solides. Il est composé d'une grille métallique dont la taille des mailles correspond à celle de la particule à encapsuler ou à granuler, de la plaque de rétention concave qui modifie la trajectoire des particules qui traversent le corps de décélération et du dispositif de nettoyage de la grille à commande pneumatique.

Un système de joints gonflables est installé pour garantir l'étanchéité entre les trois corps qui composent le lit fluidisé.

» Pour les processus qui nécessitent une granulation et une encapsulation en plus du séchage, le lit fluidisé peut être fourni avec un **équipement de pulvérisation** composé d'une pompe péristaltique, de tuyaux en silicone, d'un pistolet de pulvérisation binaire (*top spray*), d'un tube Wurster et d'une buse de pulvérisation au fond (*bottom spray*).

» Pour éviter la surexposition du produit, le lit fluidisé Lleal est équipé de **sondes de mesure** qui permettent de contrôler la température, le débit d'air et l'humidité, permettant de déterminer le point final exact du processus.

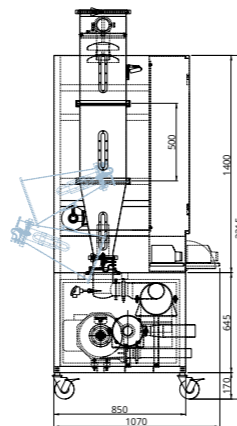
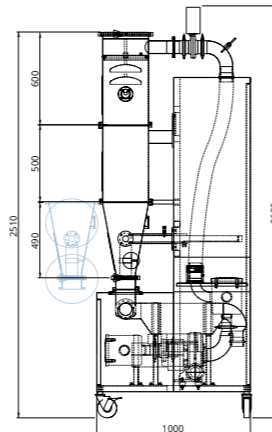
Données techniques

Modèle	SLFL/LAB
Capacité totale des conteneurs	17
Plage de volume utile (L)*	1 - 5
Puissance de chauffage (kW)	3
Puissance du ventilateur (kW)	1,1
Débit d'air maximum (m ³ /h)	500
Diamètre du cylindre (mm)	300

*La production dépend de la densité, de la granulométrie, de l'humidité, etc. du produit, de l'humidité, etc. du produit. Ces valeurs représentent le minimum et le maximum.



Détail de la trémie du produit. La fenêtre d'observation permet de voir le produit en cours de fluidification.



ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL



Sécheur à lit fluidisé SLF/LL-100, relié à un filtre de sécurité à plaques frittées.

la granulation, le liquide liant est introduit par le haut. Dans les deux cas, lorsque l'ajout du liquide est terminé, l'ensemble du processus de travail est terminé, car l'opération de séchage est simultanée à l'entrée des additifs, d'où le lit fluidisé parvient à réduire le temps de traitement.

COMPOSANTS DE L'INSTALLATION

» **Système de climatisation** : responsable du conditionnement d'air pour la filtration, le chauffage et la déshumidification. Il se compose de deux filtres de grande capacité, dont l'un agit comme pré-filtre et est installé à l'entrée de l'air de salle, un échangeur de chaleur (vapeur/air) et un déshumidificateur en option, selon le procédé.

» **Colonne de fluidification** : c'est là que le produit est déposé, soit manuellement, soit par un système d'alimentation sous vide. C'est là que le produit est suspendu dans le débit d'air chaud fourni par le système de chauffage.

La colonne de fluidification comprend trois modules :

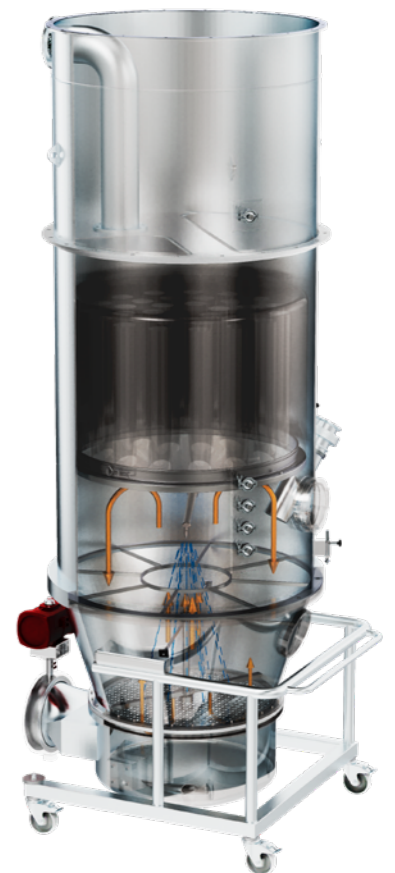
- Module pour l'entrée d'air, relié à un ventilateur d'aspiration (en option) et équipé de soupapes pneumatiques pour la régulation du débit d'air.

Le sécheur industriel à lit fluidisé est le seul équipement capable de résoudre efficacement les processus de séchage, de granulation et d'encapsulation des produits chimiques, pharmaceutiques et alimentaires dans une seule unité.

En tant que sécheur, le lit fluidisé Lleal permet d'obtenir un mélange sec sans agression du produit, uniforme et dans un temps de processus très court : grâce au grand flux d'air (avec humidité contrôlée) qui circule à l'intérieur, le séchage à basse température est obtenu dans des temps impossibles à atteindre pour les sécheurs sous vide traditionnels.

FONCTIONNEMENT

Le mode de fonctionnement de l'équipement est simple : un flux réglable d'air (avec une humidité contrôlée) et propre pénètre dans le corps par le canal d'entrée, provoquant une fluidification. Les processus de granulation et d'encapsulation sont réalisés au moyen d'une entrée de liquide par le biais d'un pistolet de pulvérisation (éléments optionnels). Dans le cas de l'encapsulation, le revêtement pénètre par le bas du corps et l'installation d'un tube de Wurster est nécessaire, tandis que pour



Colonne de fluidification, équipée de tube Wurster



Accessoires optionnels

- Module de séchage à conception cylindre-conique et à exécution amovible par chariot. Il dispose de judas pour l'inspection et de la vanne de prélèvement pour les opérations de vérification du processus. Au fond du récipient de séchage, le tamis de matériau et la maille à déterminer sont installés.

- Module de filtration et de fluidification, configurable selon le type de produit et si l'équipement fonctionne uniquement comme séchoir ou s'il fonctionne également comme granulater ou revêtement. Il est généralement composé d'un filtre à manches multiples avec système pneumatique pour éviter le colmatage, soit par un vérin pneumatique qui permet le déplacement des manches ou par un système d'injection d'air à contre-courant.

La colonne de fluidification dispose d'un système de fermeture de sécurité grâce à des joints gonflables installés entre chaque module, qui assurent une étanchéité totale du corps pendant le processus de travail.



Lit fluidisé à haut débit, en exécution spéciale, avec plateau tournant interne, installé dans la salle du client.

» **Système d'extraction** : responsable de la circulation de l'air, fourni par un ventilateur centrifuge haute pression avec une cabine d'insonorisation et réglé par un variateur de fréquence qui assure une efficacité maximale énergétique.

» Pour conférer une polyvalence maximale au sécheur à lit fluide, celui-ci dispose d'un **PLC** à écran tactile qui permet de contrôler et de programmer tous les paramètres du processus, alarmes sonores et visuelles pour les anomalies aux points critiques et enregistrement de variables, selon les besoins.



Sécheur à lit fluidisé SLF/LL-420 avec filtre Jet autonettoyant à installer dans la zone technique avec le reste des services : ventilateur centrifuge et réfrigérateur.

SYSTÈME DE GRANULATION ET D'ENCAPSULATION : le sécheur à lit fluidisé offre la possibilité de granuler ou de recouvrir des particules solides par un système de pulvérisation. Avec la granulation, nous améliorons la fluidité du produit, répartissons les composants de manière plus homogène, contrôlons la densité apparente et optimisons la solubilité. Le procédé de revêtement peut également être utile pour masquer les saveurs ou protéger les ingrédients contre l'humidité ou l'oxydation.

Pour le processus de granulation, le liquide liant est introduit dans le haut du corps de fluidification à l'aide d'un pistolet de pulvérisation à buses multiples, dirigé vers l'expandeur du lit fluide (*Top Spray*). La solution de pulvérisation est contrôlée par un débitmètre et une pompe péristaltique multitéte.

Pour l'encapsulation, nous injectons des solutions de polymères aqueux ou organiques du fond en installant le tube *Wurster* et une buse diffuseuse (*Bottom spray*).



Détail du tube *Wurster*



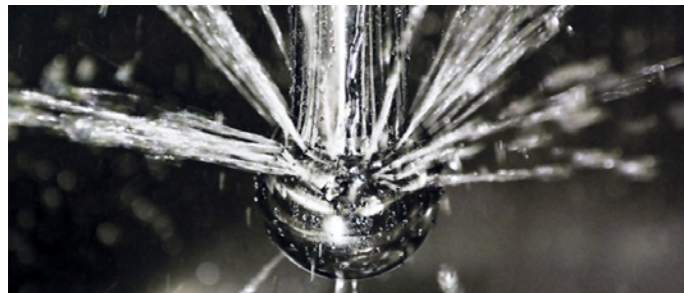
Top / Bottom spray



Données techniques

ÉLÉMENTS DE CONTRÔLE : le sècheur à lit fluidisé comprend EN série des capteurs de température et des manomètres pour le contrôle de la pression, en plus des capteurs d'humidité (hygromètres) et de vitesse (anémomètres) commandés par le PLC programmable comprenant l'équipement. Ces capteurs permettent d'étudier le comportement du produit en temps réel ou a posteriori, si en plus il incorpore un enregistreur dans le tableau électrique.

NEP (NETTOYAGE EN PLACE) : c'est un processus de nettoyage automatique qui s'effectue lorsque l'équipement est fermé. Dans ce cas, l'appareil est équipé de boules NEP pour le nettoyage du corps et du fond, ces boules étant reliées par des vannes à commande automatique à une unité de nettoyage NEP externe. Les filtres, qu'il s'agisse de filtres à poches ou de filtres à cartouches, ne sont pas adaptés au nettoyage NEP et doivent donc être retirés au préalable.



Détail d'une balle de nettoyage NEP



SYSTÈME DE CHARGEMENT ET DÉCHARGEMENT AUTOMATIQUE : système de vide relié au module de séchage qui minimise les temps morts et les risques de contamination par l'exposition du produit à l'environnement de la pièce.

ÉCHANTILLONNAGE : enregistrement supplémentaire lors de l'extraction du produit à des fins de contrôle et de vérification.



Vue de l'échantillonneur.



Système de chargement et de déchargement automatique

Modèle	SLF/LL-40	SLF/LL-100	SLF/LL-220	SLF/LL-420	SLF/LL-1100	SLF/LL-1560
Système d'étanchéité ou pressurisation	Pneumatique	Pneumatique	Pneumatique	Pneumatique	Hydraulique	Hydraulique
Capacité totale du récipient (L)	40	100	220	420	1.100	1.560
Plage de volume de travail (L)*	10 - 30	25 - 75	55 - 165	105 - 315	275 - 825	390 - 1,170
Capacité du ventilateur (m ³ /h)	1 500	3 000	4 500	6 000	10 000	12 000
Niveau de dépression du ventilateur (mmc/H ₂ O)	1 000	1 000	1 000	1 000	1 100	1 100
Puissance du ventilateur (kW)	7,5	15	22	30	45	55
Vitesse du ventilateur (tr/min)	3 550	3 550	3 550	3 550	3 550	3 550
Centrale de traitement d'air (CTA)**	À déterminer en fonction des caractéristiques du produit : vapeur ou air, chauffé ou refroidi					
Capacité de refroidissement/chauffage (Kcal/h)	31 800	63 500	95 300	127 000	211 700	253 500
Raccordement électrique	À préciser par le client					
Fluide caloporteur	Vapeur saturée à 4 bars maximum					
Consommation de vapeur* (kg/h)	58	115	172	230	382	458
Ligne d'air comprimé	6 bar minimum (en continu)					
Consommation de la conduite d'air comprimé (m ³ /h)	55	55	55	160	160	300

* Ces valeurs représentent le minimum et le maximum et sont indicatives et peuvent varier en fonction du produit à fabriquer. **Pour d'autres capacités, veuillez consulter notre équipe technique.**

** Ces valeurs sont approximatives et dépendent des raccords de tuyauterie et des pertes de charge du client.