

Généralités

Objectif : Montrer la structure et le but des instructions de service et instruire l'opérateur quant à leur utilisation.

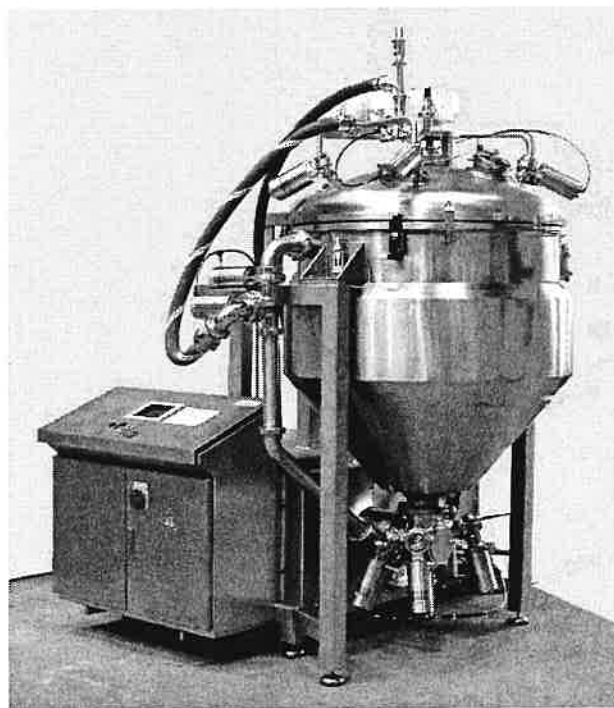


Figure 1-0 MaxxD-700 standard

TABLE DES MATIERES

GÉNÉRALITÉS	1
1. Vue d'ensemble des instructions de service et de la documentation	2
2. Objectifs des instructions de service FrymaKoruma	3
3. Identification du produit	4
4. Service clientèle / Service après-vente	4
5. Adresse du fabricant / Service clientèle / Agence	4

Annexe: Déclaration de conformité CE

1. Vue d'ensemble des instructions de service et de la documentation

Les instructions de service sont composées de chapitres et peuvent contenir plusieurs fichiers.

Partie 1 Instructions de service

- 1 Description de la machine
- 2 Prescriptions de sécurité
- 3 Construction et fonction
- 4 Eléments de commande et d'affichage
- 5 Mise en service
- 6 Maniement
- 7 Maintenance
- 8 Réparations
- 9 Recyclage
- 10 Transport

Partie 2 Composants

- 1 Listes des pièces de rechange
- 2 Dessins
- 3 Système à vide
- 4 Unité de barrage / garniture mécanique
- 5 Nettoyage CIP, pompes d'alimentation
- 6 Instrumentation, robinetterie, pneumatique, air comprimé
- 7 Unités de chauffage et de refroidissement
Cuves et tuyauterie, cuves du racleur et mélangeur
- 8 Entraînements et réducteurs
- 9 Composants dans l'armoire électrique
- 10 Certificats

Vous trouverez une table des matières détaillée au début de chaque partie.

2. Objectifs des instructions de service FrymaKoruma

Ces instructions de service expliquent l'utilisation sans danger de la machine selon l'utilisation conforme à la destination.

Malgré les caractéristiques du système, toute personne manipulant, entretenant ou réparant ce système, doit se familiariser avec ses fonctions, ses pièces et ses caractéristiques particulières afin

- ◆ de manipuler la machine sans danger,
- ◆ d'éviter des blessures corporelles,
- ◆ d'éviter d'endommager le système ou l'environnement,
- ◆ d'obtenir des produits et une efficacité de haut qualité.

Afin d'éviter des accidents et des dommages, chaque opérateur de la machine doit lire et respecter ces instructions.

Si vous n'êtes pas sûr de savoir comment travailler et exécuter des tâches correctement et sans danger sur la machine, nous vous recommandons de contacter le service clientèle de FrymaKoruma.

Groupe cible

Ces instructions de service concernent toute personne manipulant, maintenant ou entretenant le système et devant se familiariser avec les fonctions, les pièces et les caractéristiques particulières du système. FrymaKoruma propose des cours de formation pour les opérateurs de système dans les locaux du client ou du fabricant.

Emplacement des instructions de service

Les opérateurs doivent toujours avoir accès aux instructions de service. Les instructions de service doivent donc toujours se trouver à proximité de la machine. Ceci est aussi valable pour les opérateurs n'utilisant la machine que de temps en temps, tel que le personnel de maintenance, par exemple.

Evaluation des instructions de service par l'utilisateur

FrymaKoruma a essayé de rendre ces instructions de service conviviales et compréhensibles. Si vous deviez, en dépit de nos efforts, trouver des passages incompréhensibles ou bien des erreurs dans ce document, veuillez-en informer le service clientèle de Fryma-Koruma.

Nous vous saurions gré de toute information pouvant nous aider à améliorer ces instructions de service.

3. Identification du produit

Le code de désignation et le numéro de fabrication se trouvent **sur la plaque d'identité de la machine**. Ces informations servent à **identifier la machine**.

Le code de désignation est affiché aussi sur chaque page des instructions de service, au milieu de la dernière ligne.



Signe CE

Dans son état original, les machines correspondent aux exigences des directives CE 98/37 concernant les machines.

Ces installations sont construites et testées selon les règles de la technologie.

Déclaration de conformité CE

Tout changement ou toute modification de la machine ou des composants du système sont interdits sans la permission de FrymaKoruma. Les modifications de programmes ou de la commande du procédé doivent être approuvés par FrymaKoruma. De plus, la conformité n'est garantie qu'avec l'utilisation des pièces de rechanges d'origine.

4. Service clientèle / Service après-vente

Veillez toujours indiquer **le numéro et le type de la machine** mentionnés ci-dessus dans toute votre correspondance, vos demandes de renseignement, surtout si vous commandez des pièces de rechange.

5. Adresse du fabricant / Service clientèle / Agence

- ◆ Romaco AG, FrymaKoruma
- ◆ Theodorshofweg
- ◆ CH-4310 Rheinfelden
- ◆ Suisse

Tél +41 (0)61 836 41 41

Fax +41 (0)61 831 20 00

E-mail : frymakoruma@romaco.com

Internet: <http://www.romaco.com>

Copyright

© Copyright par Romaco AG, FrymaKoruma, CH 4310 Rheinfelden, 2001

Les droits d'auteur de ces instructions de service appartiennent à Romaco AG, FrymaKoruma /Suisse

Les droits d'auteur s'appliquent à la structure, au texte ainsi qu'à la mise en page.

Déclaration de conformité CE

dans le sens de la directive CE relative aux machines 98/37/CEE, annexe II A

Romaco AG
FrymaKoruma
Postfach 164
CH-4310 Rheinfelden
Suisse



Nous déclarons par la présente que la construction du

Produit : installation de mélange sous-vide, de dispersion et d'homogénéisation
Type : MaxxD-700
N° de prod. / n° de série : 100465
Année de construction : 2004
pour le traitement de : crèmes cosmétique

dans la version livrée répond aux prescriptions pertinentes suivantes :

- Machines 98/37/CEE, annexe II A
- Directive sur la basse tension 73/23/CEE
- Directives sur la compatibilité électromagnétique 89/336/CEE
- Sécurité des produits 92/59/CEE

Normes harmonisées appliquées, en particulier

- DIN EN 292 partie 1 et partie 2, Sécurité des machines
- DIN EN 60204 / DIN VDE 0113, Équipement électrique des machines industrielles

Normes nationales appliquées et spécifications techniques, en particulier

- DIN 31001 partie 3 + partie 4
- DIN 31000 / VDE 1000

Une documentation technique complète est disponible.

Les instructions de service concernant la machine sont disponibles.

Rheinfelden, le 16.08.2004

Product Manager
FrymaKoruma



Thomas Merle

Description de la machine	
Caractéristiques techniques, équipement, plan de disposition P + I diagramme	1
<hr/>	
Prescriptions de sécurité	
Informations concernant les précautions de sécurité Qualifications et formation des opérateurs	2
<hr/>	
Construction et fonction	
Principe de fonctionnement, structure de la machine Description du procédé, des agrégats et des modules	3
<hr/>	
Eléments de commande et d'affichage	
Eléments des commandes Modes de fonctionnements	4
<hr/>	
Mise en service	
Mise en service, montage Diagramme des connexions électriques	5
<hr/>	
Maniement	
Maniement et possibilités Saisie des donnés / dépannage, tableau de commande	6
<hr/>	
Maintenance	
Plan de maintenance, matières consommables Travaux de maintenance, service opérations, nettoyage	7
<hr/>	
Réparations	
Rétablissement de l'état initial Reconnaître et évaluer un mauvais fonctionnement, dépannage	8
<hr/>	
Recyclage	
	9
<hr/>	
Transport	
	10

3 Construction et fonction

Objectif : Informer l'utilisateur de la structure de la machine et de son principe de fonctionnement.

TABLE DES MATIÈRES

3	CONSTRUCTION ET FONCTION	1
3.1	INTRODUCTION	2
3.1.1	Description du procédé	2
3.2	CONSTRUCTION	3
3.2.1	Modules	4
3.3	DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT	6
3.3.1	Alimentation du produit	7
3.3.2	Stockage temporaire du produit	7
3.3.3	Mélange, répartition, dissolution et mouillage du produit	7
3.3.4	Transport et déplacement du produit	7
3.3.5	Dispersion, homogénéisation et émulsion de produits	8
3.3.6	Chauffage, refroidissement	9
3.3.7	Influence sur la qualité du produit	9
3.3.8	Décharge du produit	10
3.3.9	Nettoyage et stérilisation / nettoyage CIP	10
3.3.10	Commande	10
3.4	DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET DE SURVEILLANCE	11
3.5	DESCRIPTION DES COMPOSANTS	12
3.5.1	Cuve et conduites	12
3.5.2	Homogénéisateur	13
3.5.3	Groupes dans le caisson à instruments / bâti de base	13

3.1 Introduction

3.1.1 Description du procédé

La machine est un système de mélange à vide. Des produits de viscosité diverse peuvent être dissous, mélangés, dispersés et émulsionnés.

Au début du procédé, la **pompe à vide** est mise en marche et vide la cuve. Des liquides et des matières pulvérulentes sont insérés sous dépression dans la chambre de mélange de l'homogénéisateur par les entrées du produit.

L'homogénéisateur est le cœur même de la machine. Divers outils de processus tournent dans les chambres de travail sur l'arbre à rotation rapide du rotor. L'aile de la pompe dans l'homogénéisateur transporte le produit dans la cuve par l'intermédiaire de la conduite de circulation.

En tant qu'homogénéisateur un broyeur Disho et/ou Delmix est fourni. Vous trouverez plus d'informations dans le paragraphe 3.2.1 „modules.

Dans la cuve avec ou sans paroi double (pour chauffer ou refroidir), un **mélangeur-racleur** à rotation lente tourne avec des racloirs mobiles.

Le mélangeur-racleur aide à la circulation du produit et au mélange complet. Les **plates racleuses** (2) se déplacent sur la surface intérieure de la pa-roi de la cuve empêchant ainsi le produit de s'agglomérer et permettant un échange de chaleur.

Un **disjoncteurs** fixe, renforcent l'effet du mélange.

Le produit repasse par l'homogénéisateur par l'intermédiaire de la sortie conique de la cuve.

Lors du processus, la pompe à vide évacue la cuve et dégaze le produit continuellement.

Une fois la cuve aérée, le produit final est évacué à l'aide de la **soupape à trois voies** dans la conduite de circulation.

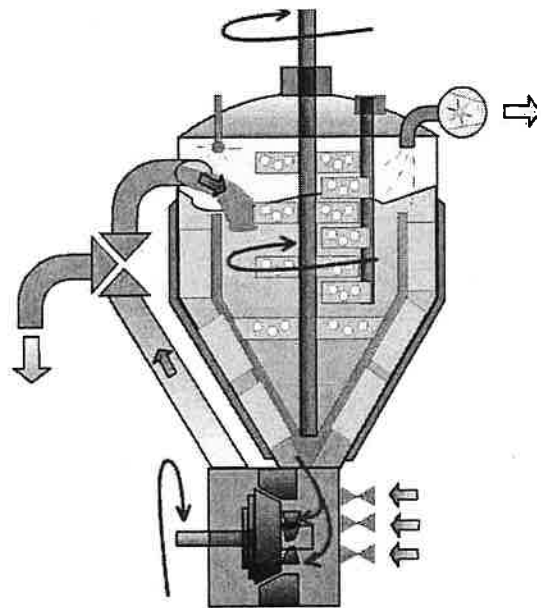


Fig. 3-1 Agrégats de procédé

3.2 Construction

La machine est une installation compacte. Tous ses composants, la cuve à vide ou de procédé, l'homogénéisateur, la pompe à vide, l'armoire à instruments ainsi que l'installation électrique se trouvent sur le cadre de base inoxydable. Le moteur d'entraînement de l'homogénéisateur ainsi que le système à vide sont montés dans l'armoire à instruments inoxydable. Les figures (de 3-1 à 3-3 et le schéma de principe Fig. 7) représentent la structure. Les différents composants sont décrits dans le paragraphe 3.5.

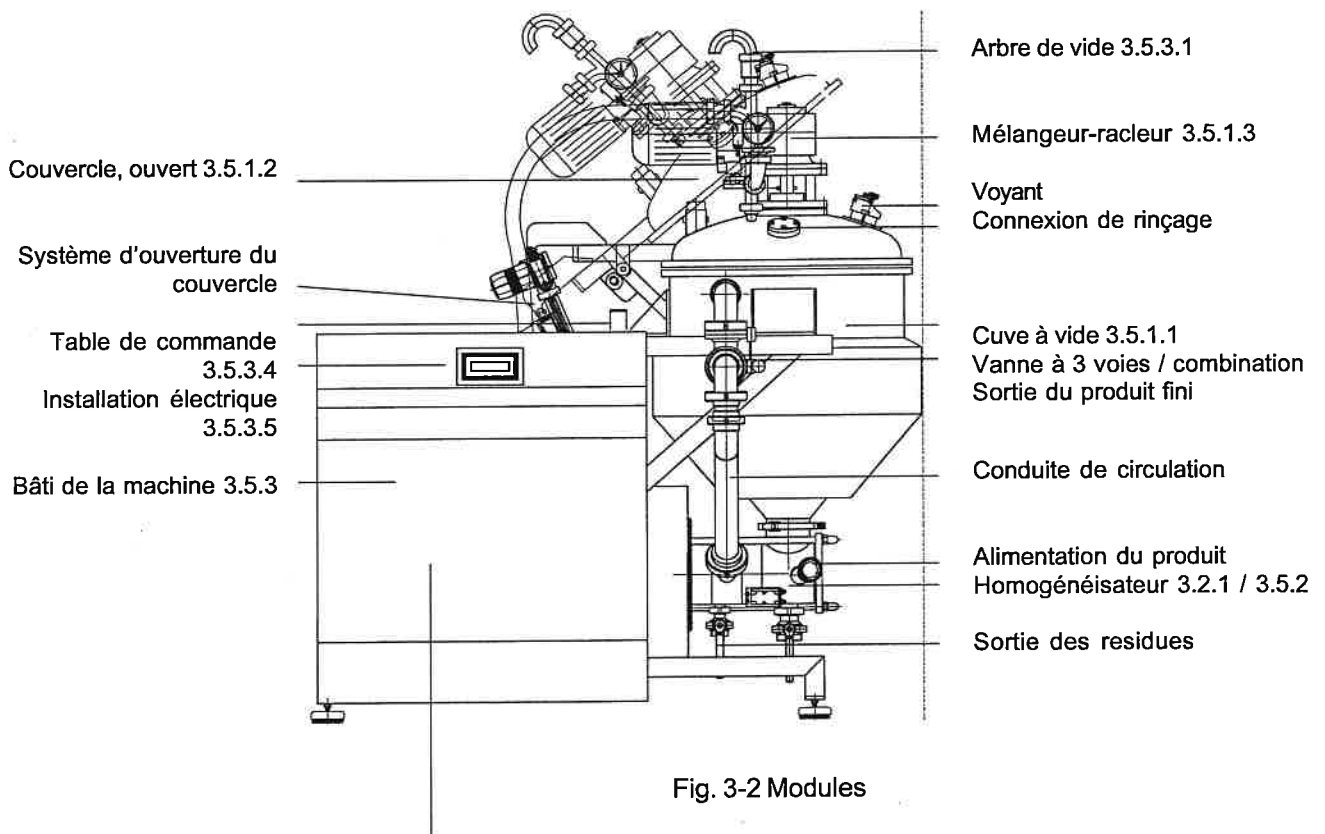


Fig. 3-2 Modules

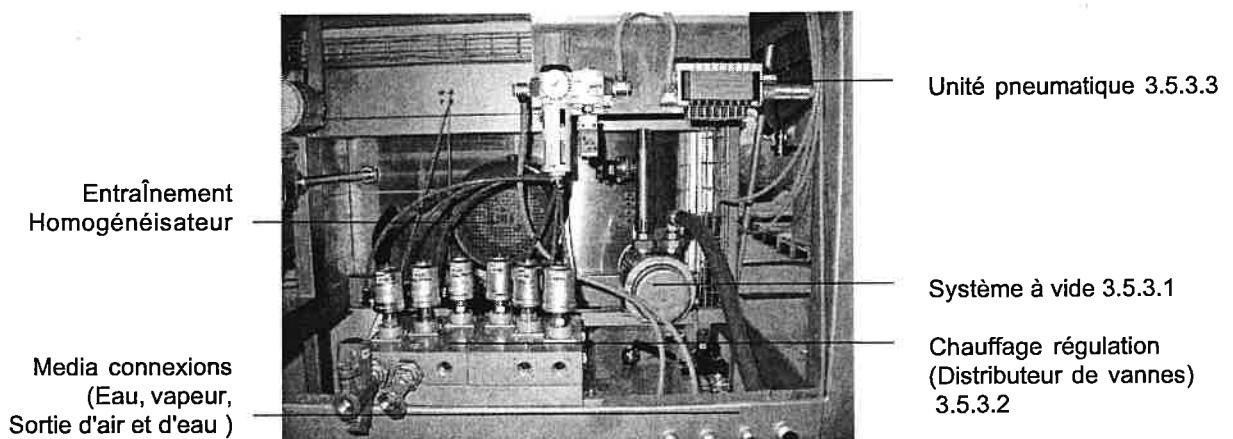


Fig. 3-3 Modules

3.2.1 Modules

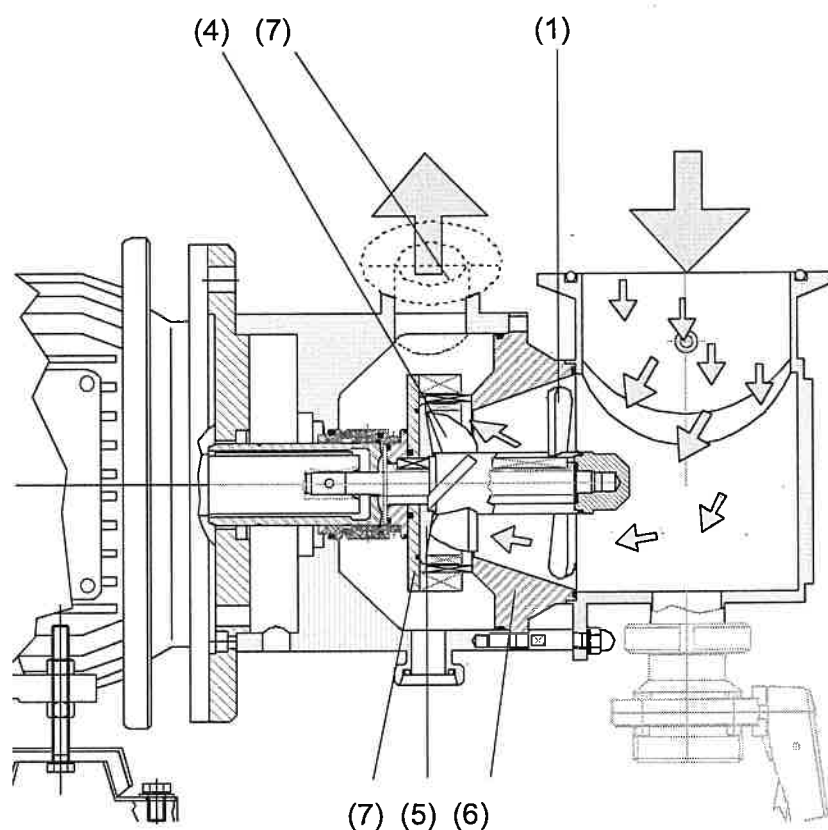
Indépendamment des caractéristiques des produits, l'homogénéisateur peut être équipé de rotors et de stators (outils de processus) spécialement adaptés aux produits.

Cette conversion ou adaptation peut être effectuée par le personnel du client.

Variante: Broyeur-ML Disho

Pour la production par. ex. d'émulsion ou de suspension une denture fine (en option) peut être fournie pour réaliser des finesses particulièrement élevées.

Les **aillettes de mélange et d'alimentation** (1) se trouvent sous l'entrée de la cuve dans la chambre de mélange. Elles transportent le produit de la cuve dans le centre de l'aillette d'aspiration (4). Celle-ci pousse le mélange à travers un rotor (5) et un stator fixe (6) pour être coupé (écrasé) et broyé.

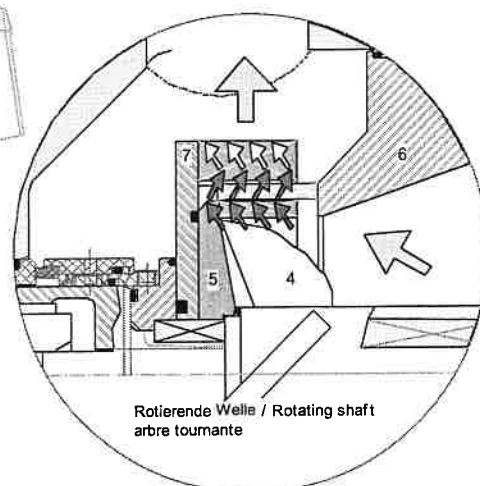


Le rotor externe (aillette de la pompe 7), qui suit le stator (6) dans le sens du courant fonctionne comme une pompe. Le pompage presse le produit dans la conduite de circulation.

Le produit est renvoyé vers la cuve par l'intermédiaire de la conduite de circulation (8) et passe par le processus une nouvelle fois.

Si le produit a atteint la qualité finale souhaitée, il est déchargé par la combinaison de soupape à disque dans la conduite de circulation.

Fig. 3-4 Détail outils de processus Disho-ML



Variante: Jeu de cônes Delmix

Le jeu de cônes Delmix est très bien adapté au broyage humide de particules de produits secs. La fente de l'homogénéisateur de l'outillage Delmix peut être ajustée à une force de cisaillement et un degré de dispersion désirés, grâce à des disques entretoise.

Fonction : Le rotor (1) se trouve dans la chambre de mélange, au dessous de la cuve. Le produit passe, dans l'homogénéisateur, par la fente de dispersion/émulsion, celle-ci formée par un stator denté (2) et un rotor tournant rapidement. A cet endroit, les particules solides seront humidifiées intensivement puis brisées, les particules liquides alors décomposées en gouttes micrométriques.

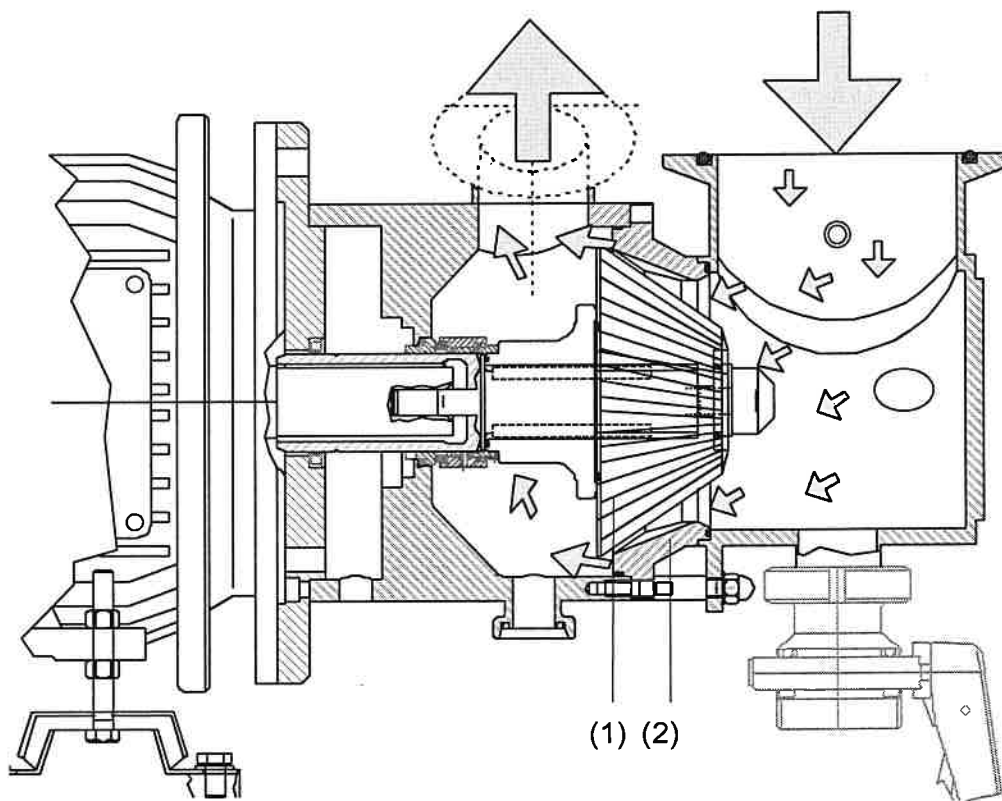


Fig. 3-5
Homogénéi-
sateur avec jeu
de cône Delmix

Le rotor agit comme une pompe. Son action de pompage pousse le produit dans le système de recirculation. A l'aide de ce système, le produit sera retransporté dans le circuit jusqu'à la cuve, puis cette action sera renouvelée. Lorsque la qualité désirée sera finalement atteinte, le produit sera porté hors du système de recirculation par les vannes à clapet trois-voies.

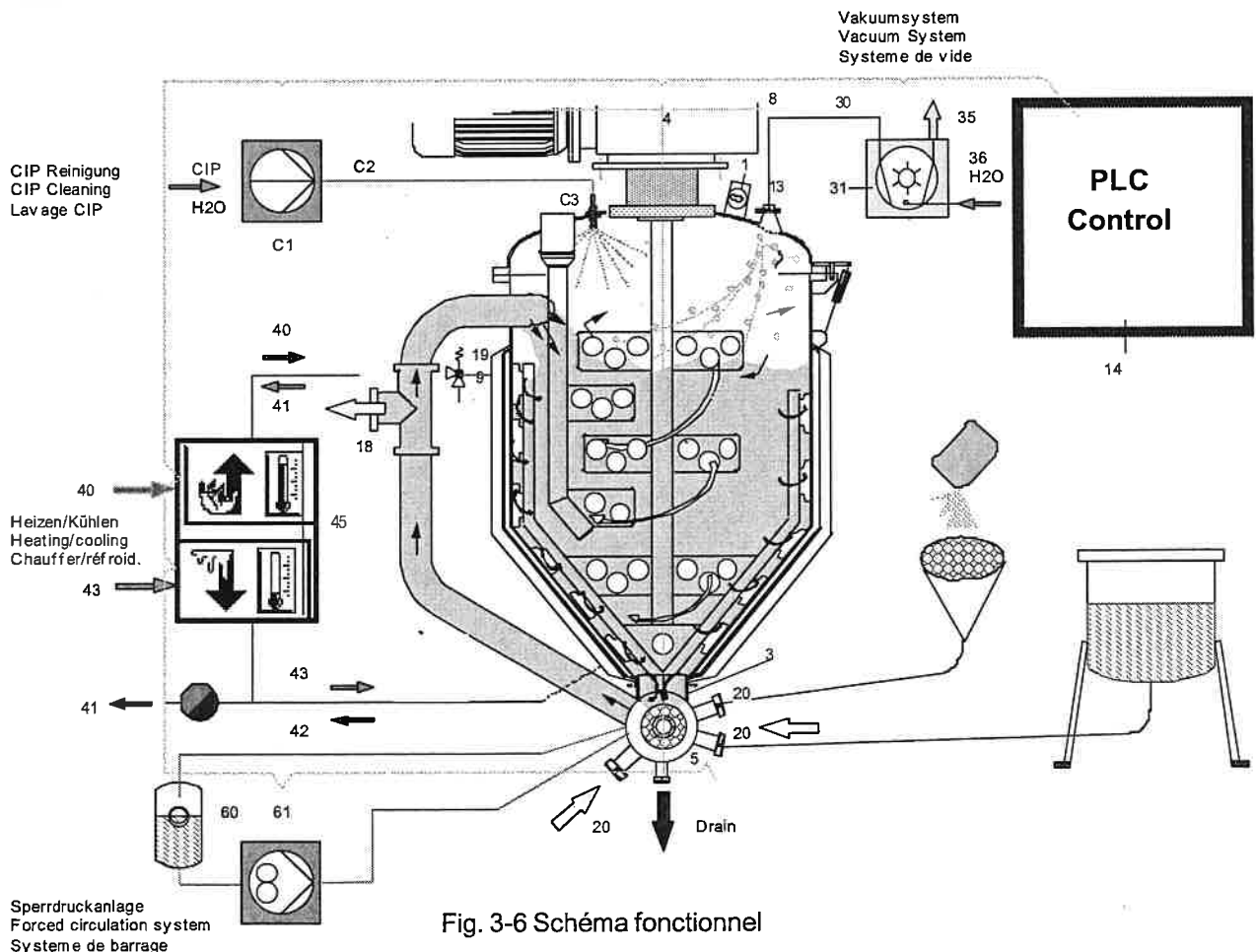
La variété de denture et la largeur de la fente de dispersion/d'émulsion influencent beaucoup la finesse du produit ; en plus de la denture standard, une denture fine est livrable en option. La largeur de la fente de dispersion/d'émulsion est réglable à l'aide d'entretoises.

3.3 Description du fonctionnement

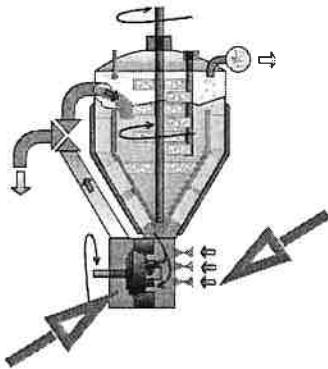
Les options offertes par la machine sont indiquées à l'aide du fonctionnement de chaque groupe et composant. Pour ce faire, un cycle de production est représenté par le croquis ci-dessous.

Schéma fonctionnel

MaxxD							
Modèle standard				Options			
		Système de vide		Contrôle de la temp.		Unité de barrage	
1	Verre-regard éclairé	8	Soupape de retenue	3	Capteur de température	60	Cuve de liquide de barrage
4	Melangeur-racleur	13	Vanne de régl. du vide	40	Entrée vapeur	61	Pompe
5	Homogénéisateur	30	Vanne d'aération automatique	41	Sortie d'eau	Nettoyage CIP	
9	Soupape de sécurité	31	Pompe à vide	42	Sortie vapeur/condensat	C1	Pompe sous pression
14	Installation électrique	35	Echappement d'air/d'eau	43	Entrée d'eau	C2	Soupape automatique
18	Sortie du produit	36	Entrée d'eau	45	Réglage de température automat.	C3	Buses de rinçage
19	Double paroi						
20	Manchon d'alimentation/trémie						



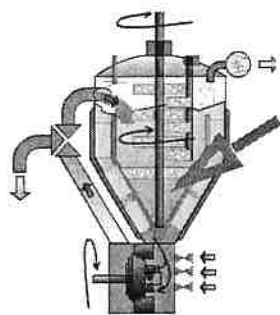
3.3.1 Alimentation du produit



Les produits liquides et les matières pulvérentes sont aspirés directement dans la chambre de mélange à l'aide du vide. L'alimentation sous vide permet d'aspirer en quelques minutes la quantité de produit totale nécessaire pour une charge. Les produits peuvent être aspirés à l'aide de conduites d'alimentation (cuve de mélange), de trémies, de compteurs et de tuyaux d'aspiration.

Les manchons d'entrée des produits se trouvent dans la chambre de mélange juste à l'entrée de l'homogénéisateur permettant ainsi le mélange immédiat des liquides et le mouillage instantané des poudres.

3.3.2 Stockage temporaire du produit



Les produits recueillis pénètrent dans la cuve de procédé étanche au vide. Cette dernière ne doit pas être remplie de trop et le volume de remplissage minimal doit être observé afin de ne pas endommager la machine.

Les produits sont déposés dans des trémies de façon temporaire.

3.3.3 Mélange, répartition, dissolution et mouillage du produit

Ces opérations s'exécutent dans la cuve de procédé à l'aide du **mélangeur-racleur**. Ce dernier est un groupe mélangeur à rotation lente. Il sert à la circulation et au mélange du produit et permet aussi un bon échange thermique avec la paroi de la cuve. Ses lames racleuses raclent le produit continuellement de la paroi de la cuve empêchant ainsi le produit d'adhérer aux surfaces d'échange thermique.

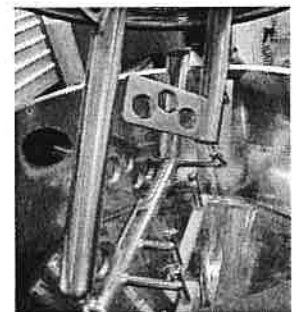
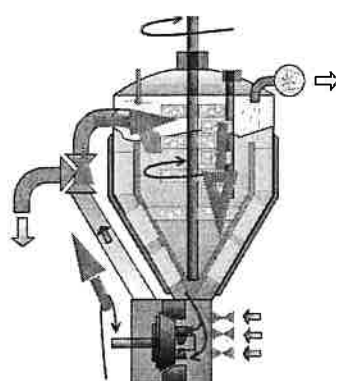


Fig. 3-7 Plaques racleuses

3.3.4 Transport et déplacement du produit



Lorsque l'homogénéisateur est enclenché, le produit circule via la conduite de recirculation de la cuve en passant par l'homogénéisateur pour revenir à nouveau dans la cuve.

3.3.5 Dispersion, homogénéisation et émulsion de produits

L'homogénéisateur permet :

- ◆ la dispersion de matières pulvérulentes avec une proportion importante de matières liquides,
- ◆ l'émulsion intensive de mélange huile/eau.

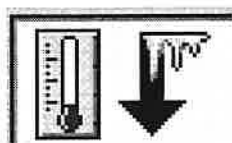
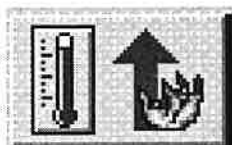
Chaque composante atteint directement la zone d'homogénéisation de l'homogénéisateur par les raccords d'alimentation.

Les particules, liquides ou solides, sont finement réparties et dispersées entre le stator (fixe) et le rotor (tournant).

Vous trouverez plus d'informations dans le paragraphe 3.2.1 „modules“.

3.3.6 Chauffage, refroidissement

Les composants eau, huile etc. sont aspirés la plupart du temps à froid dans la cuve à vide.
Le réchauffement de la préparation de la température de la chambre s'effectue entre 80-90°C:



- ◆ Par l'intermédiaire d'un agent chauffant circulant dans la double paroi (avec de la vapeur, de l'eau chaude, de l'huile thermique) ou ;
- ◆ par injection directe de vapeur d'eau dans la préparation (par le manchon dans la conduite de circulation)(option).
- ◆ Le refroidissement s'effectue en laissant de l'eau froide, de la saumure, etc. passer par la double paroi.

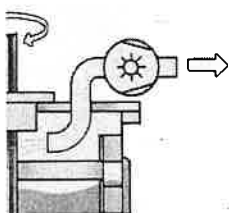
Amélioration de la transmission de chaleur

Le mélangeur-racleur tournant engendre aussi bien lors du chauffage que du refroidissement une amélioration de la transmission de chaleur entre le produit et la paroi de la cuve. Il **empêche** :

- ◆ le produit d'adhérer ou de s'incruster lors du processus de chauffage
- ◆ la formation d'une couche de produit isolante lors du refroidissement

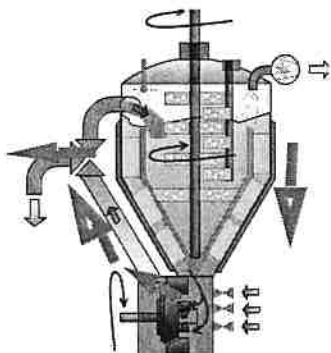
3.3.7 Influence sur la qualité du produit

Désaération sous vide



L'homogénéisateur et le mélangeur-racleur créent un courant turbulent ainsi qu'une recirculation continue du produit dans la cuve. Ainsi toutes les bulles d'air incluses pénètrent dans la zone de vide en haut de la cuve où elles se détendent et explosent. L'air ainsi libéré est aspiré continuellement par la pompe à vide.

3.3.8 Décharge du produit



La vidange du produit s'effectue par une combinaison de soupapes à disque montée dans la conduite de circulation. Une fois la qualité finale du produit atteinte, la soupape à trois voies est activée et le produit est déchargé après avoir aéré la cuve. L'effet pompage de l'homogénéisateur est utilisé ici. **Une autre alternative serait de monter une pompe de décharge.**

La quantité restante est déchargée grâce à un clapet sur la position la plus basse de l'homogénéisateur.

3.3.9 Nettoyage et stérilisation / nettoyage CIP

Une attention particulière a été accordée à un nettoyage facile et rapide. La machine est construite selon les directives GMP pour des conditions de service pauvres en espace mort et équipée de manière à permettre un nettoyage CIP. Toutes les parties pouvant entrer en contact avec le produit sont faciles d'accès lors de contrôles et peuvent être démontées rapidement ou sont accessibles pour le nettoyage. Epaulements, recoins et creux, dans lesquels des restes de produit pourraient s'accumuler, sont évités.

Ainsi, la machine peut être nettoyée en CIP. Pour ce faire, des têtes de pulvérisation peuvent être montées.

La machine peut être stérilisée à l'aide de vapeur d'eau.

Au point le plus bas de la machine (bâti de l'homogénéisateur) se trouve une vanne servant à la vidange complète du liquide de rinçage ou du condensat.

Une autre option est de renvoyer le liquide de rinçage à une station CIP par l'intermédiaire d'une conduite.

3.3.10 Commande

La commande de la machine s'effectue à partir d'un tableau de commande central (séparé ou situé dans l'armoire de commande). Chaque groupe peut être activé si nécessaire.

La commande des soupapes se fait manuellement, en option, des soupapes télécommandées peuvent aussi être montées.

3.4 Dispositifs de sécurité et de surveillance

Le processus s'effectue dans une cuve fermée. De cette façon, l'utilisateur a peu de chance de se blesser lors du processus. Pour garantir cela, les instructions du manuel d'instruction doivent être observées et les dispositifs de protection, les revêtements etc. doivent être préservés dans leur état originel.

ARRET D'URGENCE

Un interrupteur d'arrêt d'urgence se trouve sur l'installation (armoire de commande). Si l'ARRET D'URGENCE est activé, tous les processus en cours sur l'installation sont interrompus.

Interrupteur principal de l'installation

Ce dernier se trouve sur l'armoire de commande. Lorsqu'il est sur « 0 », l'installation est sans courant. L'interrupteur principal est activé afin de mettre hors circuit tous les composants de l'installation lors de travaux de maintenance et de réparation et chaque fois que le manuel d'instruction le recommande.

Disjoncteur

Les moteurs et les éléments électriques sont protégés par des disjoncteurs thermiques et des coupe-circuits automatiques ; ils se trouvent sur l'armoire de commande.

Interrupteur du couvercle

Un interrupteur de fin de course situé sur la bride du couvercle et celle de la cuve vérifie si la cuve est fermée et empêche le démarrage du racloir et de l'homogénéisateur lorsque le couvercle de la cuve est ouvert.

Interrupteur de sécurité de l'homogénéisateur

Cet interrupteur empêche la mise en marche de l'homogénéisateur lorsque celui-ci est démonté.

Capteur du mélangeur racleur

Ce capteur arrête le mélangeur racleur lorsque le bras du racleur se trouve sur l'arrière de la cuve. Il évite ainsi le rabattement du racleur en face pendant l'ouverture.

Soupapes de sûreté

Chaque système de surpression comprend une soupape de sûreté (double paroi, chambre intérieure), réglée sur une surpression autorisée.

3.5 Description des composants

3.5.1 Cuve et conduites

3.5.1.1 Cuve

Cuve cylindrique en forme de cône pouvant être fermée avec le couvercle de manière à être étanche au vide.

Double paroi (option):

Cuve avec double paroi pour le chauffage et le refroidissement. Dans le modèle standard, la double paroi est prévue pour une surpression de 6 bars. Dans les machines utilisant la vapeur et l'eau chaude, un dispositif évacue le liquide de la double paroi, avant que le cycle de chauffage avec vapeur démarre (purge avec air comprimé).

3.5.1.2 Couvercle de la cuve

Le couvercle comprend :

- le mélangeur-racleur
- le manchon de raccord du vide avec: le capteur de pression et contacts min/max., l'électrovanne d'aération, clapet anti retour, la soupape de sûreté
- le verre-regard avec éclairage et essui-glace.
- le manchon de raccord pour les buses de nettoyage CIP

Verrouillage du couvercle

- au moyen du vis crampons

Ouverture et fermeture du couvercle

Les machines possèdent un couvercle basculant pour l'ouverture et la fermeture de la cuve.

3.5.1.3 Mélangeur-racleur

Celui-ci est logé au milieu dans la partie supérieure de la cuve.

L'entraînement s'effectue à l'aide d'un moteur à engrenage conique (option avec transformateur de fréquence).

Les plates racleuses sont montées de façon mobile sur les bras du mélangeur-racleur et servent à racleur continuellement le produit des parois de la cuve.

Joint de traversée d'arbre

L'arbre du **mélangeur-racleur** est équipé de deux joint d'arbre (Gylon blanche) et ne nécessite aucun liquide de barrage.

3.5.2 Homogénéisateur

Joint de traversée de l'arbre

L'arbre de l'**homogénéisateur** est rendu étanche par une garniture mécanique d'étanchéité (à double ou à simple effet).

3.5.3 Groupes dans le caisson à instruments / bâti de base

Le caisson à instruments se trouve sur le bâti de base inoxydable et possède un revêtement en tôle démontable. Le bâti sert en tant que support de la cuve et comprend les groupes auxiliaires. Les vis de mise à niveau permettent de mettre l'installation à l'horizontale.

Dans le caisson à instruments avec revêtement inoxydable se trouvent :

- la pompe à vide, en option avec séparateur de vide
- l'entraînement de l'homogénéisateur
- la commande pneumatique et l'unité de traitement d'air comprimé
- les connexions d'alimentation, les entrées et sorties de toutes les matières consommables
- la tuyauterie

Selon l'étendue de la commande, la machine comprend aussi les composants suivants :

- unité de liquide de barrage avec pompe

3.5.3.1 Système de vide

Le système à vide comprend l'ensemble de la tuyauterie nécessaire

- pour **aérer les produits** sous dépression
- pour **aspirer les produits** sous dépression
- pour **purger** la cuve

Une pompe à vide à anneau d'eau robuste et aux dimensions généreuses sert de **pompe à vide**.

Fonctions automatiques du système de vide

Cet équipement comprend :

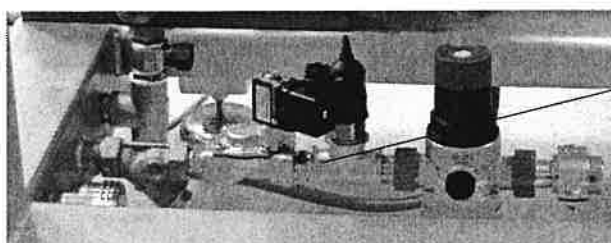
- Stabilisateur de vide automatique :

Le signal de commande du capteur de pression active ou désactive la pompe à vide pour atteindre un vide selon les valeurs de consigne minimales et maximales.

- Aération de la pompe à vide, système d'aération automatique

Une soupape d'arrêt automatique dans la conduite d'aspiration empêche que du liquide d'anneau soit aspiré par la pompe dans la cuve, une fois la pompe arrêtée. Lorsque la pompe à vide est activée/désactivée, la soupape d'arrêt se ferme ou s'ouvre.

- Verrouillage de l'alimentation en eau pour la pompe à vide, système d'eau automatique



Afin que la pompe à vide en état d'arrêt ne soit pas inondée par de l'eau, la conduite d'alimentation en eau vers la pompe à vide comprend une vanne. Cette dernière se charge de l'ouverture ou la fermeture de l'alimentation en eau lorsque la pompe à vide est activée/désactivée, et empêche que de l'eau soit utilisée inutilement.

Fig. 3-8 Alimentation en eau pour la pompe à vide

3.5.3.2 Réglage automatique de la température / dispositif de tempérage (Optional)

Effets

La température de consigne présélectionnée sur le régulateur est automatiquement atteinte. Le bloc de régulation de température agit en tant que poste de commutation pour les agents de chauffage et de refroidissement entrant et sortant. Les ordres de chauffage ou de refroidissement pour la vapeur, l'eau chaude ou l'agent de refroidissement passent du régulateur de température à une vanne électropneumatique, qui actionne la vanne pneumatique.

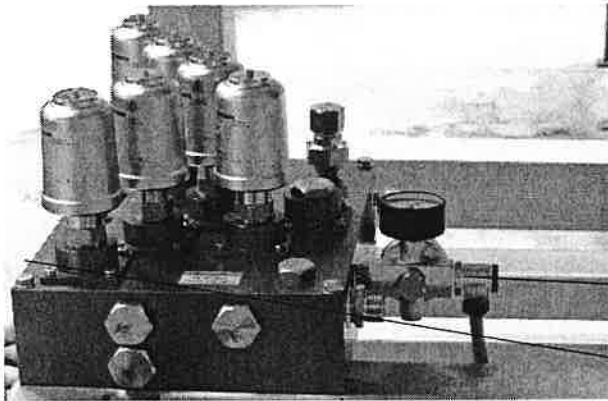


Fig. 3-9 Bloc de régulation de température

- Bloc de régulation de température

Les vannes de chauffage et de refroidissement se trouvent dans le bloc de régulation de température.

Systeme de vidange par pression pour double paroi.

Entrée eau-vapeur-air pour bloc de régulation de température.

3.5.3.3 Système pneumatique (Optional)

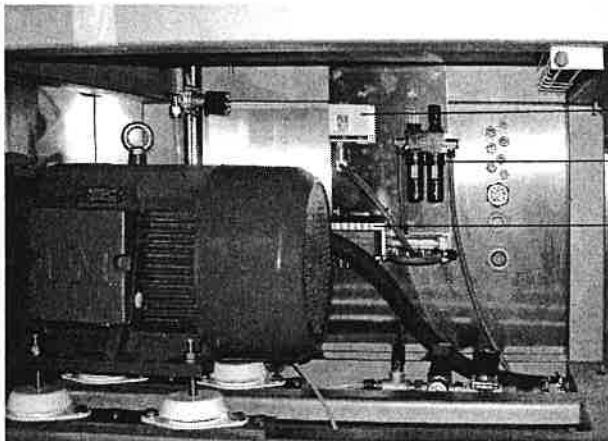


Fig. 3-10 Système pneumatique

La commande pneumatique comprend :

- le manostat (système pneumatique)
- unité de filtrage d'air
- le bloc de clapet pneumatique

3.5.3.4 Commande de machine

La machine est utilisée à une commande par automate.

Celle-ci rend possible une utilisation manuelle de l'installation sur le pupitre de commande. Le pupitre possède une indication des valeurs de procédé et des fonctions.

La description de la commande API se trouve en annexe au chapitre 6.

3.5.3.5 Armoire électrique, instruments de mesure

Exécution de la totalité de l'équipement électrique selon EN 60204-1.

L'armoire électrique est précâblée et comprend :

- **L'interrupteur d'arrêt d'urgence** pour arrêter toutes les fonctions de la machine.
- **Coffret de commande avec interrupteur principal**, fusibles, contacteurs et relais disjoncteurs thermiques pour chaque moteur, ainsi qu'un transformateur pour la tension de commande.

Le coffret de commande est étanche au jet d'eau (IP 55) et intégré au/sur le caisson à instruments, ou bien est monté séparément.

■ Moteurs :

Les moteurs jusqu'à 7,5 kW servent au démarrage direct, des moteurs plus puissants sont prévus pour un démarrage étoile-triangle.

Tous les moteurs sont étanches au jet d'eau. Type de protection au moins IP 54 selon DIN 40050. D'autres types de protection sont disponibles en option.

■ Appareils de contrôle, de mesure et de commande

Les appareils suivants sont compris dans la livraison:

- un verre-regard avec éclairage et essuie-glaces,
- une vanne pour l'aération de la cuve,
- un capteur de pression avec contact mini-maxi, pour le maintien constant et automatique du vide,
- un thermomètre pour mesurer la température du produit dans la cuve à vide (plage de température 0-120 °C),
- une soupape de sûreté pour la protection contre une surpression non autorisée (seulement dans la cuve de pression interne et la double paroi),
- un manostat et un manomètre pour contrôler la pression de l'alimentation en eau de la pompe à vide,
- une soupape de sûreté pour le maintien continu du vide lors de son arrêt,
- une soupape de sûreté supplémentaire pour protéger des hausses de pression > 0,5 bar.