

Présentation de la station de mise à niveau

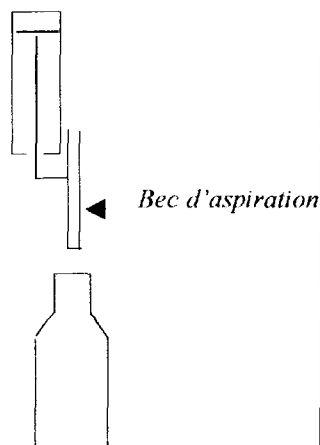
Pour palier aux problèmes d'éclatement des bouteilles de parfum, l'entreprise a décidé d'implanter une station de mise à niveau sur le sous-système « bouchonnage des flacons de parfums » entre le poste de chargement et la station de travail d'insertion des valves. Cette station vient donc s'ajouter aux trois autres stations de travail présentées dans les documents techniques DT5 et DT6.

La station de mise à niveau comporte un bec d'aspiration mû par un vérin double effet et un système « séparateur de liquide ». L'aspiration est réalisée par une pompe à vide.

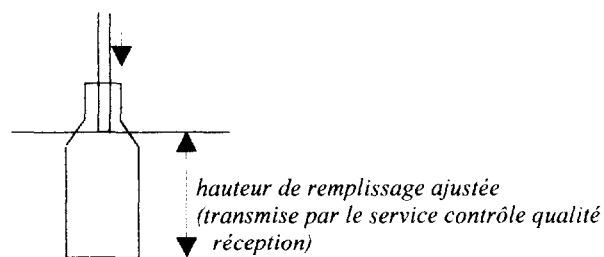
Principe : *Le bec plonge dans le flacon rempli de parfum jusqu'à la hauteur de remplissage ajustée (appelée niveau bleu), le produit excédent est alors aspiré.*

1) Processus :

Le flacon arrive sous la station de mise à niveau



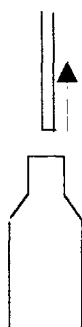
Le bec d'aspiration descend dans le Flacon (par l'intermédiaire du vérin)



L'excédent de parfum est aspiré



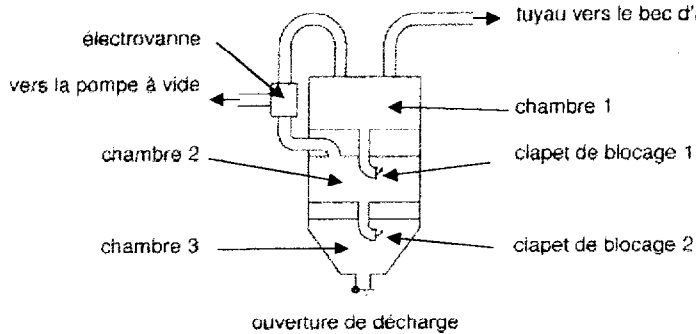
Le bec d'aspiration remonte en position initiale pour attendre l'arrivée d'un nouveau flacon



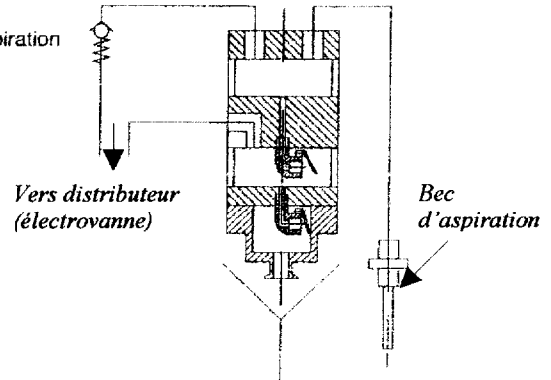
2) présentation du séparateur de liquide (récipient)

Afin d'éviter de détériorer la pompe à vide, il est nécessaire de séparer les particules de liquide de l'air aspiré : c'est le rôle du séparateur.

Schéma du réservoir :



Dessin du réservoir :



Cycle : (NB : la pompe à vide fonctionne en continu sur la ligne de conditionnement)









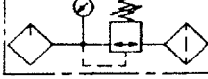






<p>En situation initiale, la chambre 2 est sous vide A : le vide est mis dans la chambre 1 en commutant l'électrovanne ; le produit est alors aspiré et éjecté dans cette chambre</p>	<p>B : Après avoir fini l'aspiration, le vide est mis sur la chambre 2 par une électrovanne. Ainsi le clapet 1 s'ouvre et le liquide aspiré coule dans la chambre 2.</p>
<p>Au cycle suivant, lorsque le vide sera de nouveau mis sur la chambre 1, le liquide de la chambre 2 s'écoulera vers la chambre 3 pour être évacué simultanément avec la nouvelle procédure d'aspiration..</p>	

2) Affectation des entrées/sorties d'un point de vue PO et PC :

Entrées		Sorties			
Repère	désignation	Repères PO	Repères PC	désignation	remarque
v ₀	Tige du vérin en position haute	V+	EV+	Déplacer vers le bas la tige du vérin	Distributeur de technologie bistable
		V-	EV-	Déplacer vers le haut la tige du vérin	
v ₁	Tige du vérin en position basse	ASP1	ASP	Dépression sur la chambre 1	Distributeur de technologie monostable
		ASP2		Dépression sur la chambre 2	

Les temporisations sont réalisées par un opérateur interne (automate programmable)

EXTRAIT DE CODES DE SCHEMATISATION

	Source d'énergie pneumatique
	Silencieux pneumatique
	Commande mécanique par ressort
	Commande manuelle par bouton poussoir
	Commande combinée par électro-aimant et distributeur pilote
	Commande par levier avec dispositif de maintien
	Réducteur de débit unidirectionnel (réglable)
	Régulateur de pression
	Unité de traitement de l'air
	Bloqueur 2/2 (à commande pneumatique)
	Distributeur 3/2
	Distributeur 4/2
	Distributeur 4/2 pouvant être utilisé avec du vide
	Distributeur 5/2
	Distributeur 5/2 pouvant être utilisé avec du vide

DIMENSIONNEMENT D'UN DISTRIBUTEUR

Diagramme 1:

Vitesse en fonction de la charge du vérin

Diagramme 2:

Courbes de comportement en fonction du diamètre du vérin. Pour les vérins avec P, le débit est limité par l'orifice d'étranglement. La ligne P fait office de limite. Les valeurs à droite de cette ligne sont trop élevées. Dans ce cas, on considère la courbe jusqu'au point d'intersection avec la ligne P

Diagramme 3:

Courbes pour différentes longueurs de tuyaux en fonction de leur diamètre.

Diagramme 4:

Courbes pour différents débits.

Exemple :

Etant donné:

un diamètre de vérin: 50 mm
une charge: 65 kg = 60 %
une vitesse requise: 0,7 m/s
une longueur de tuyau: 1,5 m

Etape 1:

Dans le diagramme 1, prendre la ligne horizontale à 0,7 m/s (vitesse obligatoire) jusqu'à la charge du vérin (60 %).

Etape 2:

Suivre la ligne verticale qui descend au diagramme 2 jusqu'au diamètre de vérin choisi (50 mm).

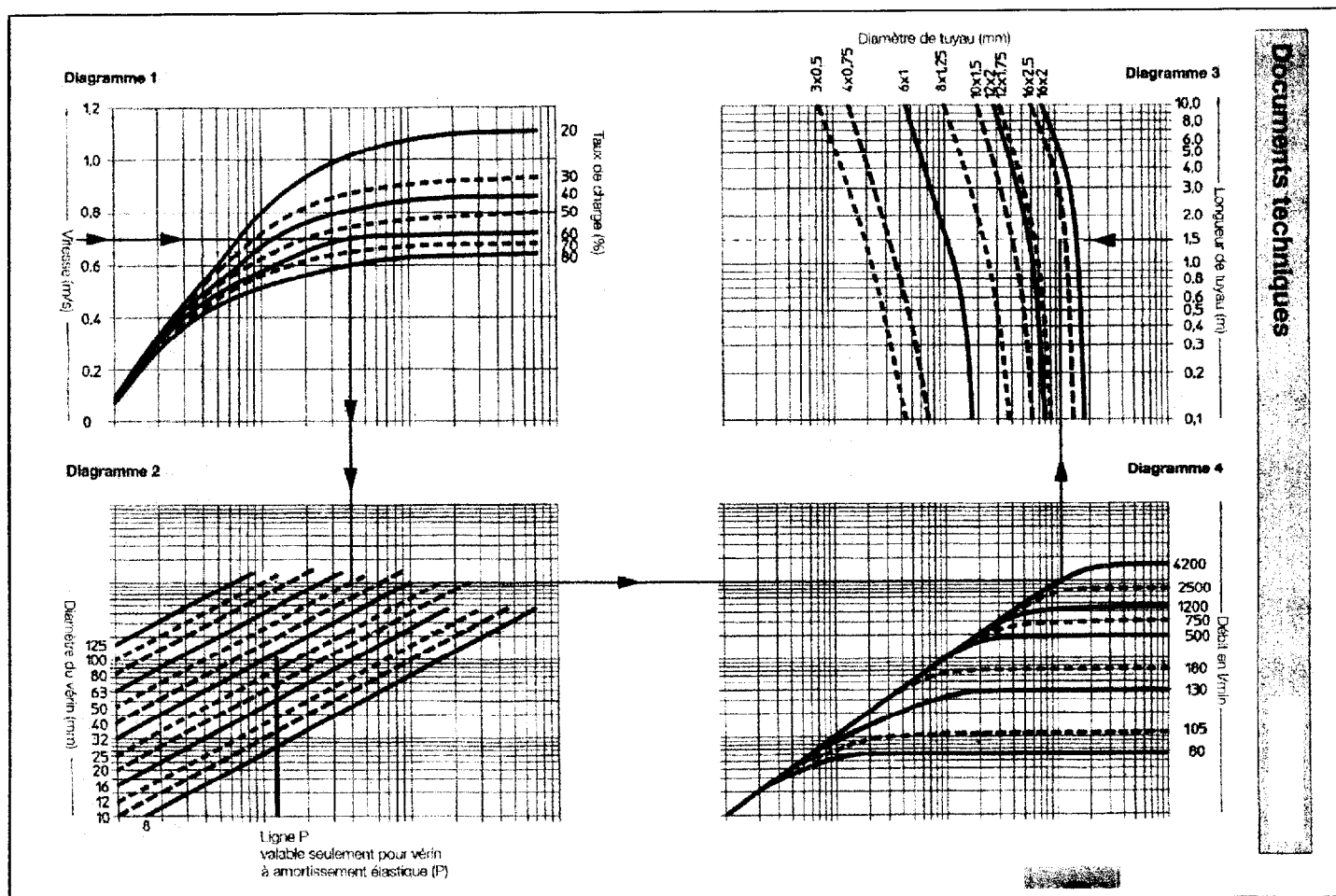
Etape 3:

Suivre la ligne horizontale jusqu'à une courbe de débit du diagramme 4

→ résultat: 4200 l/mn

Etape 4:

Suivre la ligne verticale qui remonte au diagramme 3
→ pour une longueur de 1,5 m, il faut un tuyau de 16×2,5 mm



Documents techniques

Distributeurs à commande électrique
Distributeurs 5/2 à commande indirecte, raccords cannelés pour tuyau Ø 4, G 1/4



Electrodistributeur à impulsions
à commande manuelle auxiliaire
sans embase

Type JMEH-5-3,3



L'inversion de commande du distributeur est obtenue par mise sous tension alternée des électrodistributeurs. La position de commutation respective est conservée, lorsque le signal n'est plus appliqué, jusqu'à l'arrivée d'un signal antagoniste.

Accessoires:
Prise à angle droit
Référence 14098 MR-WD

Joint luminescent pour signalisation du fonctionnement, voir feuille 2.567.

Embases, voir feuille 2.910.



Exemple Type JMEH-5-3,3



1 (P) = Raccord d'air comprimé
4, 2 (A, B) = Conduites de travail ou de sortie
5, 3 (R, S) = Echappement

Référence	N° de pièce/type	12807 JMEH-5-3,3
Fluide		Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié
Type de constructeur		Distributeur à clapet
Mode de fixation		Sur embase
Raccord		En fonction de l'embase utilisée
Diamètre nominal		3,3 mm
Débit nominal normal (1 → 2, 1 → 4)		130 l/min
Plage de pression		2 à 8 bar
Temps de réponse à 6 bar		14 ms
Température ambiante		0 à +40 °C
Température du fluide		0 à +80 °C
Matériaux		Corps: Al anodisé; joints: Perbunan
Poids		0,330 kg
Tension de service		24 V ± 10 % =
Puissance absorbée		1,5 W
Facteur de marche		100 %
Degré de protection		IP 65

Sous réserve de modifications

2.569

Distributeurs à commande électrique
Distributeurs 4/2 à commande indirecte, raccords cannelés pour tuyau de Ø 3, pas M5



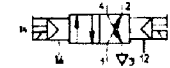
Electrodistributeur à impulsions
à commande manuelle auxiliaire et vis de
fixation sans plaque d'embase

Type JMEH-4/2-2,0



avec raccord de pilotage auxiliaire

Type JMEH-4/2-2,0-S

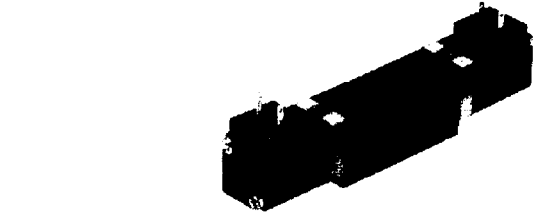


Accessoires:
Prise d'angle
Référence 14098 MR-WD

Plaque d'embase
Raccords PK-3 intérieurs.
Référence 19118 AU-2,0-PK-3-4
Raccords M5 latéraux.
Référence 19119 AS-2,0-M5-4

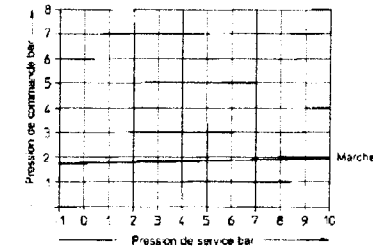
La commutation du distributeur se fait en alternant l'alimentation des bobines. La position est maintenue après disparition du signal, jusqu'à apparition du signal antagoniste.

Exemple: Type JMEH-4/2-2,0



Etant donné sa faible consommation, ce distributeur peut être piloté directement par commande électronique. L'échappement de pilotage est dirigé vers l'orifice de purge 3 (R) en passant par le distributeur.

Pression de commande minimum en fonction de la pression de service sur le type JMEH-4/2-2,0-S



1 (P) = Raccord d'air comprimé
4, 2 (A, B) = Conduites de travail ou de sortie
3 (R) = Echappement
14, 12 (Pz) = Pilotages auxiliaires

Référence	N° de pièce/type	15189 JMEH-4/2-2,0	15190 JMEH-4/2-2,0-S
Fluide		Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié	
Type de constructeur		Distributeur à piston trois chevvauchement	
Mode de fixation		A esages de part en part sur le corps	
Raccord		Au choix sur plaque d'embase	
Diamètre nominal		2,0 mm	
Débit nominal normal (1 → 2, 1 → 4)		80 l/min	
Plage de pression		2 à 8 bar	-0,9 à +8 bar
Plage de pression de commande			Voir diagramme
Temps de réponse sous 6 bar		Marche: 15 ms; arrêt: 45 ms	
Température ambiante		-5 à +50 °C	
Température de fluide		-5 à +50 °C	
Matériaux		Corps: Polymères, joints: Perbunan	
Poids		0,100 kg	
Tension de service		24 V =	
Puissance absorbée		1,5 W	
Facteur de marche		100 %	
Protection		IP 65	

pour fonctionnement avec air comprimé lubrifié, n'utiliser que des huiles de viscosité 32; Type JMEH-4/2-2,0-S recommandé pour le vide

Sous réserve de modifications

2.565

Distributeurs à commande électrique
Distributeurs 5/2, à commande indirecte, raccords cannelés pour tuyau Ø N 3

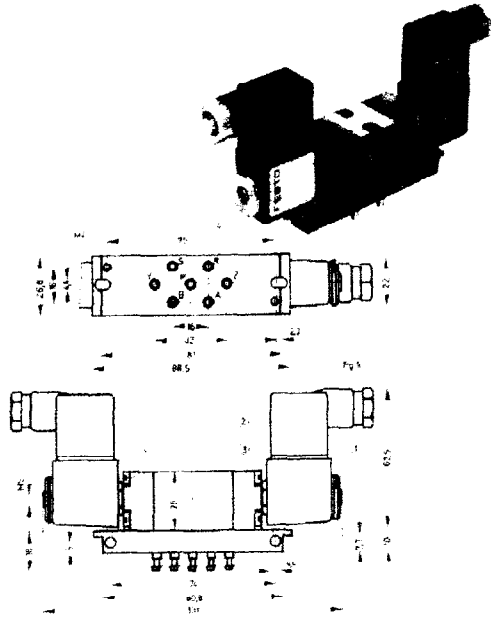
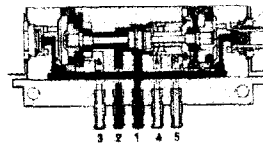
FESTO
PNEUMATIC

Electrodistributeur à impulsions
à commande manuelle auxiliaire
et à embase
Type JMFH-5-PK-3



L'inversion de commande du distributeur est obtenue par mise sous tension alternée des électrodistributeurs. La position de commutation respective est conservée, lorsque le signal n'est plus appliqué, jusqu'à l'arrivée d'un signal antagoniste.

Accessoires:
Cadre pour le montage en série et en armoire de commande, voir feuille 6.430.



- Coude de serrage admissible de l'écrou de fixation du presse-étoupe: 150 Nm (110 lbm)
- 1. Pilette électrique orientable
 - 2. Le conducteur peut être torqué de 180°
 - 3. Connecteur manuelle auxiliaire
 - 4. Raccords cannelés pour tuyau positif Ø 3
 - 5. (P) = Raccord d'air comprimé
 - 6. (A, B) = Conductes de travail ou de sortie
 - 7. (R, S) = Echappements
 - 8. (R1, P2) = Air auxiliaire de commande

Référence	N° de pièce/type	4447 JMFH-5-PK-3 + indicateur de tension
Fluide		Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié
Type de construction		Distributeur à clapet
Mode de fixation		2 ailettes de part en part sur embase ou sur cadre de montage
Raccord		Raccords cannelés pour tuyau Ø 3
Diamètre nominal		2,5 mm
Débit nominal normal (1) → 2, 1 → 4		105 l/min
Plage de pression		2 à 8 bar
Temps de commutation sous 6 bar		13 ms
Température ambiante		0 à +40 °C
Température de fluide		0 à +60 °C
Matériaux		Corps: Al, anodisé; joints: Perbunan
Poids		0,340 kg
Courant continu	Tensions normales	12, 24 V
	Tensions spéciales	12 à 220 V
Courant alternatif	Tensions normales	24, 42, 110, 220 V/50 Hz ou 50 et 60 Hz
	Tensions spéciales	8 à 240 V/50 ou 60 Hz
Puissance consommée	Courant continu	4,5 W
	Courant alternatif	Maintien: 6 VA, appel: 7,0 VA
Durée d'enclenchement		1:30 %
Degré de protection		IP 65

Distributeurs à commande électrique
Distributeurs 5/2 à commande indirecte, G 1/4

FESTO
PNEUMATIC

Electrodistributeur à impulsions
à commande manuelle auxiliaire
Type JMFH-5-1/4



avec raccordement pour alimentation
auxiliaire de commande
Type JMFH-5-1/4-S

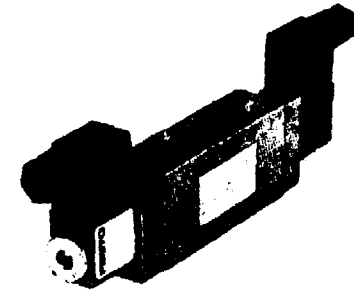


L'inversion de commande du distributeur est obtenue par mise sous tension alternée des électrodistributeurs. La position de commutation respective est conservée, lorsque le signal n'est plus appliqué, jusqu'à l'arrivée d'un signal antagoniste.

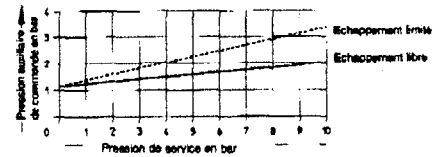
Avec signal dominant à 14 et à commande manuelle auxiliaire
Type JMFH-5-1/4-S

L'inversion de commande du distributeur est obtenue par mise sous tension alternée des électrodistributeurs. La position de commutation respective est conservée, lorsque le signal n'est plus appliqué, jusqu'à l'arrivée d'un signal antagoniste. Grâce à la différence des surfaces effectives des pilotés 12 et 14 on obtient un signal dominant à 14 et un signal secondaire à 12.

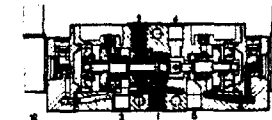
Barrette de raccordement type PAL... et bloc de raccordement type PRS... pour montage en série, voir feuilles 2.918 et 2.830.



Pression de commande minimale en fonction de la pression de service sur le type JMFH-5-1/4-S



Exemple: Type JMFH-5-1/4



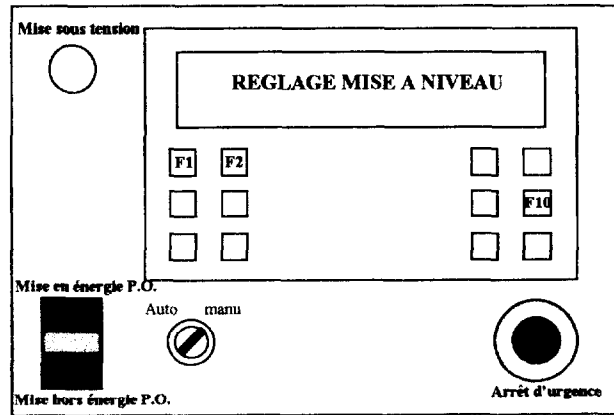
- 1 (P) = Raccord d'air comprimé
- 4, 2 (A, B) = Conductes de travail ou de sortie
- 5, 3 (R, S) = Echappements
- 8, 1, 9 (P2) = Air auxiliaire de commande

Référence	N° de pièce/type	8820 JMFH-5-1/4 + indication de la tension	14008 JMFH-5-1/4-S + indication de la tension	8821 JMFH-5-1/4 + indication de la tension
Fluide		Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié	Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié	Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié
Type de construction		Distributeur à clapet à commande indirecte	Distributeur à clapet à commande indirecte	Distributeur à clapet à commande indirecte
Mode de fixation		Ailettes de part en part dans le corps	Ailettes de part en part dans le corps	Ailettes de part en part dans le corps
Raccord		G 1/4	G 1/4	G 1/4; Ø1, Ø1; M 6
Diamètre nominal		5 mm	5 mm	5 mm
Débit nominal normal (1) → 2, 1 → 4		600 l/min	600 l/min	600 l/min
Plage de pression de service		1,5 à 8 bar	0 à 8 bar	2,5 à 8 bar
Plage de pression de commande (voir diagramme)		1,5 à 8 bar	1,2 à 6 bar	1,2 à 6 bar
Temps de réponse à 6 bar		16 ms	13 ms	15 ms, fonction dominante 24 ms
Température ambiante		-5 à +40 °C	-5 à +40 °C	-5 à +40 °C
Température de fluide		-10 à +60 °C	-10 à +60 °C	-10 à +60 °C
Matériaux		Corps: GD-Al, anodisé; joints: Perbunan	Corps: GD-Al, anodisé; joints: Perbunan	Corps: GD-Al, anodisé; joints: Perbunan
Poids		0,425 kg	0,425 kg	0,425 kg
Courant continu	Tensions normales	12, 24 V	12, 24 V	12, 24 V
	Tensions spéciales	12 à 220 V	12 à 220 V	12 à 220 V
Courant alternatif	Tensions normales	24, 42, 110, 220 V/50 Hz ou 50 et 60 Hz	24, 42, 110, 220 V/50 Hz ou 50 et 60 Hz	24, 42, 110, 220 V/50 Hz ou 50 et 60 Hz
	Tensions spéciales	8 à 240 V/50 ou 60 Hz	8 à 240 V/50 ou 60 Hz	8 à 240 V/50 ou 60 Hz
Puissance absorbée		Tension continue: 4,5 W; tension alternative: maintien 6 VA, appel 7,5 VA	Tension continue: 4,5 W; tension alternative: maintien 6 VA, appel 7,5 VA	Tension continue: 4,5 W; tension alternative: maintien 6 VA, appel 7,5 VA
Facteur de marche		100 %	100 %	100 %
Degré de protection		IP 65	IP 65	IP 65

NOTICE DE REGLAGE DE LA STATION DE MISE A NIVEAU

COMPOSITION PARTIELLE DU PUPITRE DE COMMANDE :

- Terminal d'exploitation
- Bouton Arrêt d'urgence
- Voyant M.S.T. général
- Bouton poussoir double (MEEPO- MHEPO)
- Commutateur AUTO/MANU



L'accès au mode REGLAGE n'est autorisé que lorsque le commutateur AUTO/MANU est positionné sur manu :

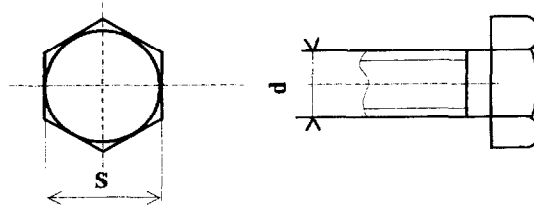
- TOUCHE DE FONCTION F10 : configuré en commande pousser- pousser
 - 1^{ère} action sur la touche : Accès au mode REGLAGE
 - 2^{ème} action sur la touche : Permet de quitter le mode REGLAGE
- TOUCHE DE FONCTION F1 : Descente du vérin de mise à niveau
- TOUCHE DE FONCTION F2 : Remontée du vérin de mise à niveau
- la touche F10 est verrouillée en mode automatique

EXTRAIT DU MODE OPERATOIRE DE REGLAGE DU CENTRAGE COL DU FLACON

Mode opératoire	POSTE DE DEPOSE DES VALVES REGLAGE CENTRAGE COL DU FLACON	DATE :	
Rédaction :		Référence : I/ R 00010	
		Approbation :	
Diffusion : Service fabrication et conditionnement Service maintenance			
N° op	Description des opérations	Outillage	Illustrations
n-1	Ouvrir le carter de protection et déposer un flacon vide dans son godet	×	×
n	Desserrer le boulon hexagonal rep.38 et faire coulisser l'ensemble jusqu'à ce que les mâchoires de centrage soient situées au niveau du col du flacon puis resserrer	2 clés plates de 10 mm	

NORMALISATION DES VIS A TETE HEXAGONALE (NF E 25-112)

d	Pas	S	d	Pas	S
M3	0,5	5,5	M8	1,25	13
M4	0,7	7	M10	1,5	16
M5	0,8	8	M12	1,75	18
M6	1	10	(M14)	2	21

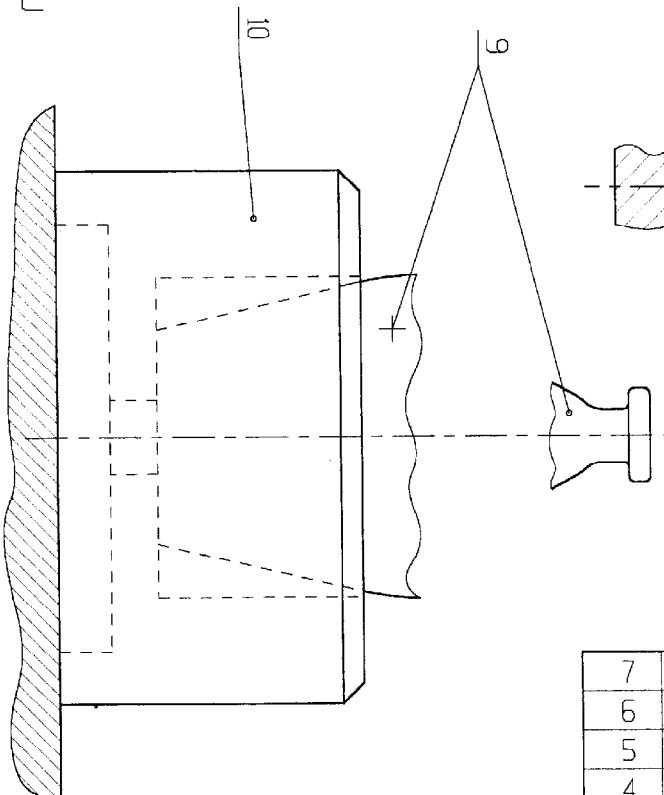
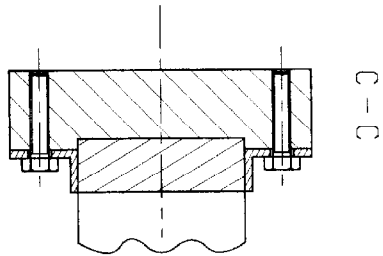
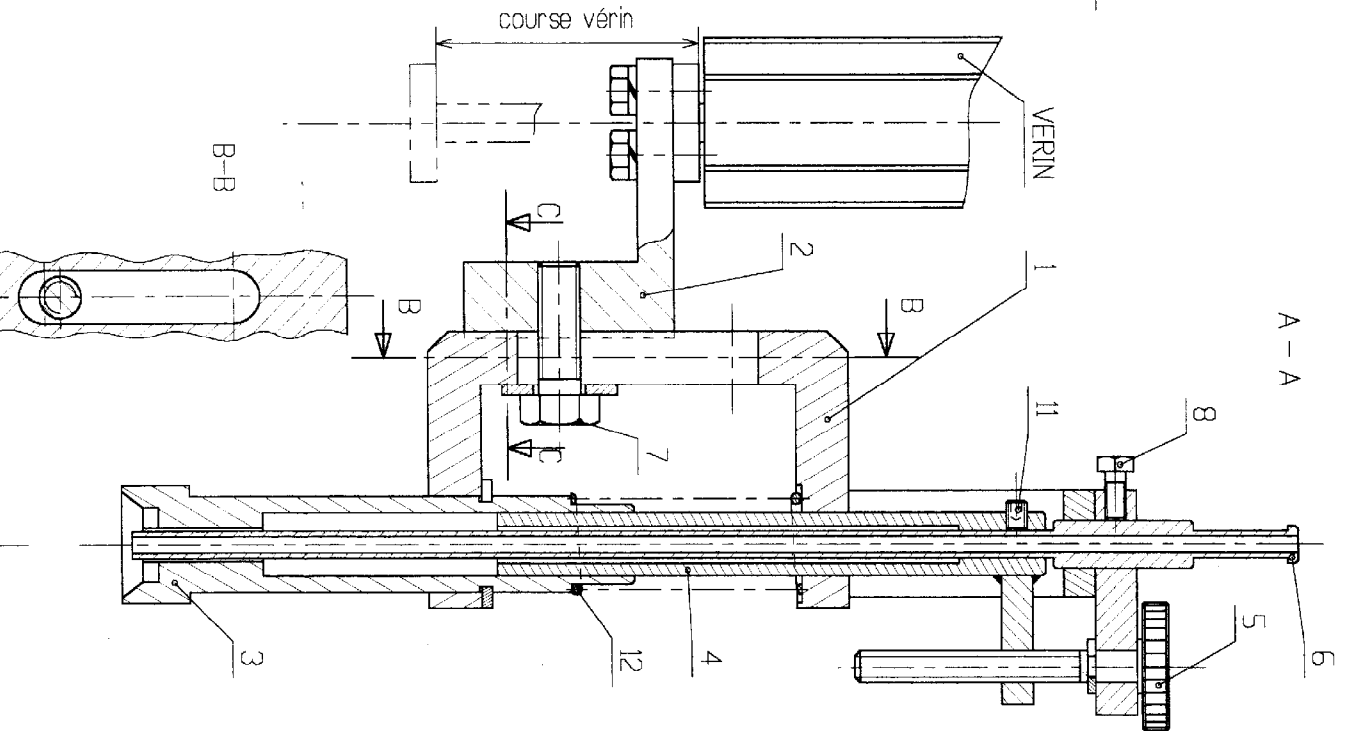
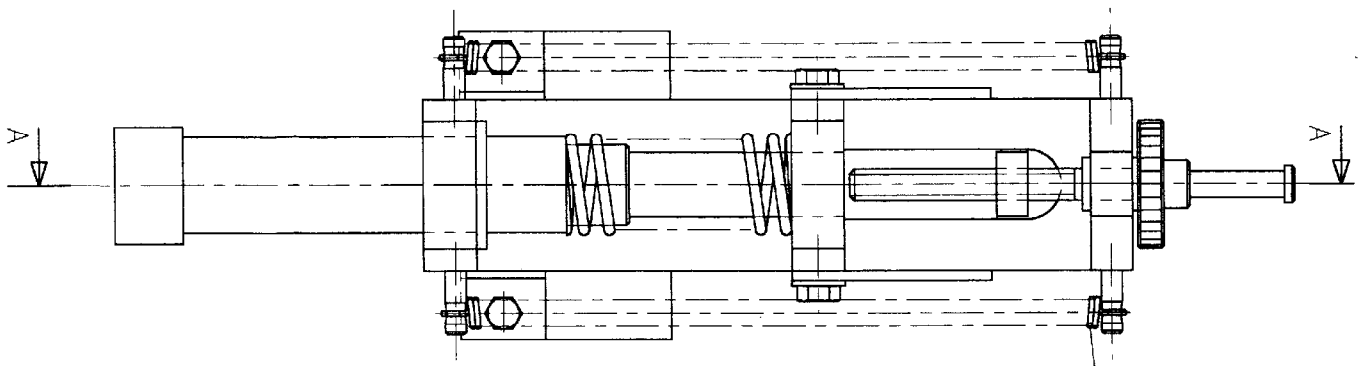


Exemple de désignation d'une vis à tête hexagonale de diamètre d=10 et de longueur 50 : **Vis H M10-50**
Le boulon hexagonal (H) est constitué d'une vis H et d'un écrou H

DT 16

POSTE DE MISE A NIVEAU

Ech: 1:1



7	1	Vis HM8	13	2	Ressort de traction
6	1	Bec d'aspiration	12	1	Ressort de compression
5	1	Molette de réglage fin	11	1	Vis sans tete à bout plat HC M4
4	1	Fourreau	10	1	Godet
3	1	Centreur goulot	9	1	Flacon
2	1	Equerre	8	1	Vis HM4
1	1	Support			
Rep	Nbre	Désignation	Rep	Nbre	Désignation

CARTE DE CONTROLE PROVISOIRE

Une carte de contrôle reflète l'état d'un procédé de fabrication à partir de prélèvements réguliers d'échantillons.

Elle présente le suivi dans le temps des deux paramètres fondamentaux d'un procédé.

- la moyenne \bar{x}
 - L'écart type S ou l'étendue R
- avec $S = \sigma_{n-1} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / n-1}$

Lorsque l'écart type de la population est inconnu (production ou procédé nouveau) on calcule de la façon suivante :

Estimation de la moyenne de la population :

$$\bar{\bar{x}} = 1/r \sum_{i=1}^r \bar{x}_i$$

avec $\bar{\bar{x}}$: moyenne des moyennes des échantillons
 \bar{x}_i : moyenne de l'échantillon i
r : nombre d'échantillons

Estimation de l'écart type de la population à partir de la moyenne des écarts types :

$$\hat{\sigma} = \frac{\bar{S}}{b_n}$$

avec $\hat{\sigma}$: estimateur de l'écart type de la population
 \bar{S} : moyenne des écarts type estimés
 S_i : écart type estimé à partir de l'échantillon i
r : nombre d'échantillons
 b_n : coefficient fonction de la taille de l'échantillon

$$\bar{S} = 1/r \sum_{i=1}^r S_i$$

Estimation de l'écart type de la population à partir de la moyenne des étendues :

$$\hat{\sigma} = \frac{\bar{R}}{d_n}$$

avec $\hat{\sigma}$: estimateur de l'écart type de la population
 \bar{R} : moyenne des étendues des échantillons
 R_i : étendue de l'échantillon i
r : nombre d'échantillons
 d_n : coefficient fonction de la taille de l'échantillon

$$\bar{R} = 1/r \sum_{i=1}^r R_i$$

On définit pour chaque carte des limites

cf. norme NF ISO 8258
Indice de classement NFX 06-031

Carte de la moyenne :

Limite de contrôle inférieure ; $Lic_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A'c \bar{R}$
Limite de contrôle supérieure ; $Lsc_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A'c \bar{R}$

A' c et A's coefficients
fonction de l'effectif de
l'échantillon

Limite de surveillance inférieure ; $Lis_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A's \bar{R}$
Limite de surveillance supérieure ; $Lss_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A's \bar{R}$

Carte des étendues :

Limite de contrôle supérieure ; $Lsc_r = D'c2 \bar{R}$
Limite de surveillance supérieure ; $Lss_r = D's2 \bar{R}$

D'c2 et D's2 coefficients
fonction de l'effectif de
l'échantillon

Tableau des valeurs des constantes

Effectif de chaque échantillon	Coefficient pour l'estimation de $\hat{\sigma}$		Moyennes		Etendues	
			Contrôle	Surveillance	Contrôle	Surveillance
n	bn	dn	A'c	A's	D'c ₂	D's ₂
2	0,797	1,128	1,937	1,229	4,12	2,81
3	0,886	1,693	1,054	0,668	2,99	2,17
4	0,921	2,059	0,750	0,476	2,58	1,93
5	0,940	2,326	0,594	0,377	2,36	1,81
6	0,951	2,534	0,498	0,316	2,22	1,72
7	0,959	2,704	0,432	0,274	2,12	1,66
8	0,965	2,847	0,384	0,244	2,04	1,62
9	0,969	2,970	0,347	0,220	1,99	1,58
10	0,972	3,078	0,317	0,202	1,94	1,56

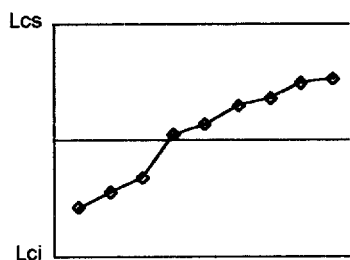
CAPABILITE

C'est un indicateur de performance qui permet de mesurer la faculté de la ligne de production à produire

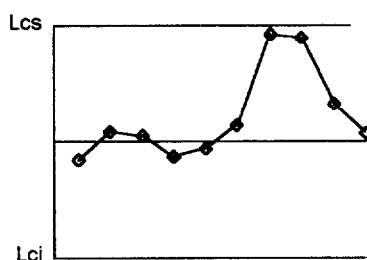
$$\text{Capabilité du procédé : } Cp = \frac{IT}{6\hat{\sigma}}$$

CRITERES D'IDENTIFICATION DE PROCESSUS HORS CONTROLE

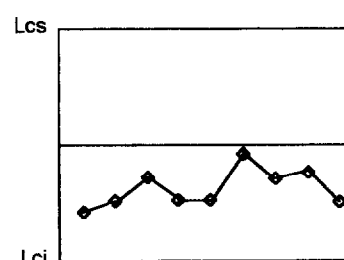
Un processus doit être considéré hors contrôle quand des variations anormales apparaissent sur les cartes de contrôle même si les points restent à l'intérieur des limites de contrôle. L'indice de classement NFX06-031 de la norme a retenu 8 configurations types suivantes qui doivent être analysées.



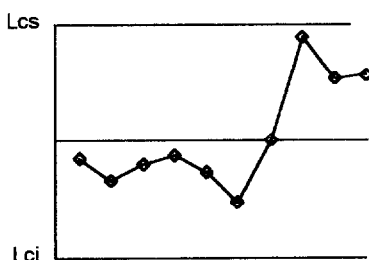
Type 1 : SERIE CROISSANTE OU DECROISSANTE
9 points consécutifs dans un ordre croissant ou décroissant.



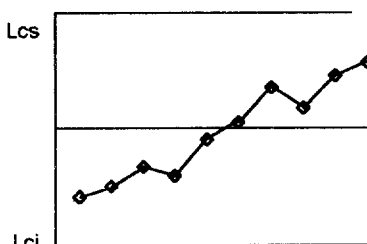
Type 2 : TEST DE PROXIMITE DES LIGNES DE CONTROLE
2 points consécutifs près de la même limite de contrôle



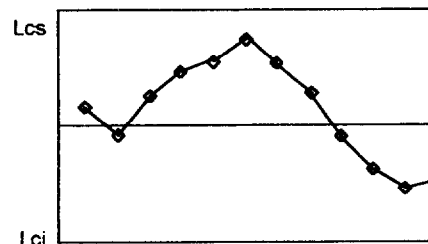
Type 3 : POSITIONNEMENT PAR RAPPORT A LA LIGNE CENTRALE
9 points consécutifs en dessous ou au dessus de la ligne centrale



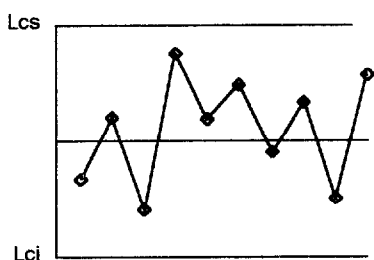
Type 4 : CHANGEMENT SOUDAIN DE NIVEAU



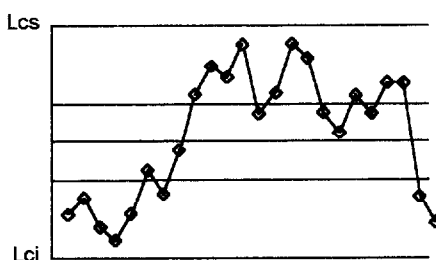
Type 5 : CHANGEMENT PROGRESSIF DE NIVEAU



Type 6 : CYCLE
Tout phénomène du processus dont la fréquence correspond à celle observée



Type 7 : NUAGE UNIFORMEMENT DISPERSE



Type 8 : TIERS CENTRAL DE LA CARTE
Deux tiers des points ne se trouvent pas dans le tiers central de la carte.