



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION
AUTOMATISEE
SESSION 2014**

**DOSSIER TECHNIQUE
commun aux trois épreuves U21, U22 et U23**

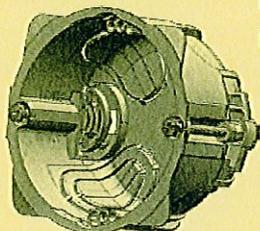
Numéro du candidat :

Présentation de la ligne de fabrication	DT 2/13
Description des postes de la ligne DSA01842	DT 3/13
Description du processus + cadence ligne DSA01842	DT 4/13
Description du poste 4	DT 5/13
Schéma pneumatique poste 4 + Tableau d'adressage Codes Erreurs	DT 6/13
Description du poste 6	DT 7/13
Principe de l'évacuation des piles de boites	DT 8/13
Fiche technique détecteur inductif pour tube	DT 9/13
Données de production	DT 10/13
Ordre de fabrication	DT 11/13
Fiche technique démarreur progressif	DT 12/13
G.E.M.M.A ligne DSA01842	DT 13/13

Les surveillants distribueront le dossier technique au début de chaque épreuve et le ramasseront à la fin.

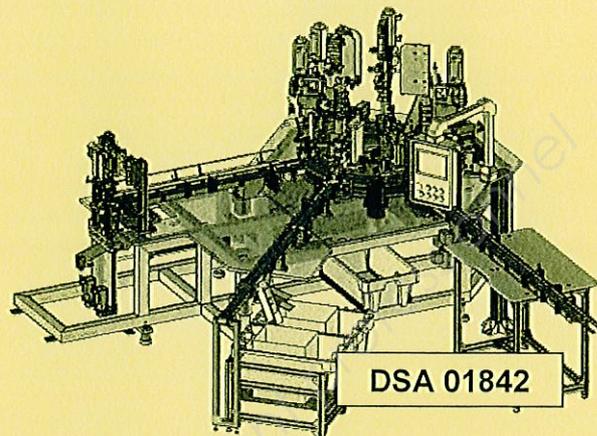
BAC PRO P.S.P.A	1406-PSP T	Session 2014	DT
Epreuves U21,U22 & U23			DT 1/13

Présentation de la ligne de fabrication



Une société, fabricant de matériel électrique basse tension, produit des boîtes d'encastrement pour les cloisons en Placoplatre. Ces dernières permettent l'installation des prises 2P+T ou interrupteurs de maisons individuelles et collectivités.

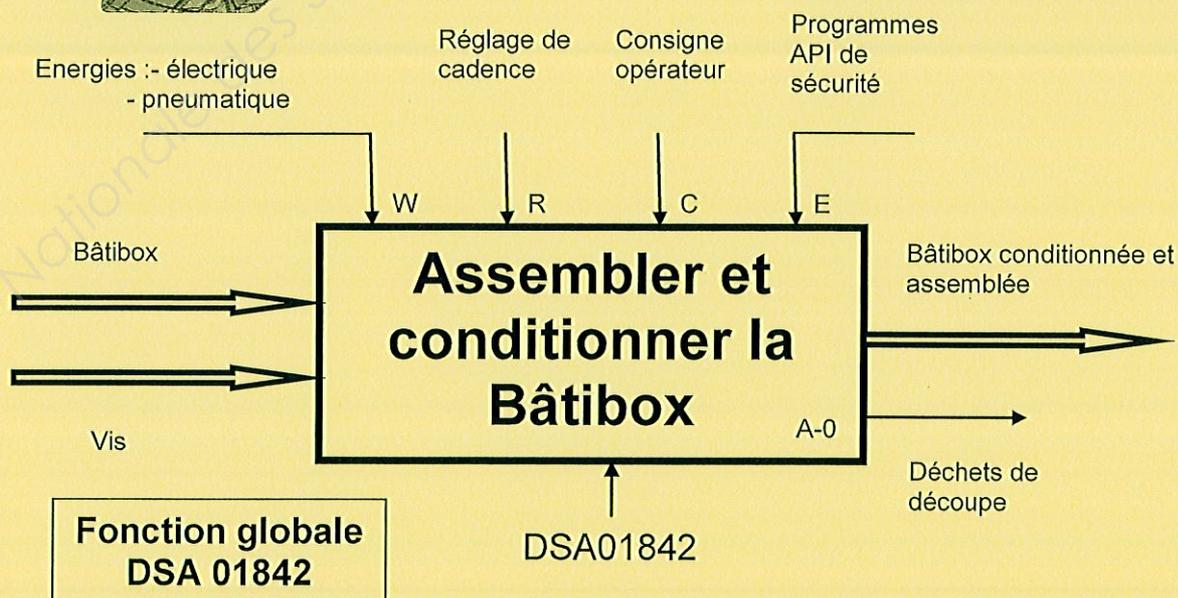
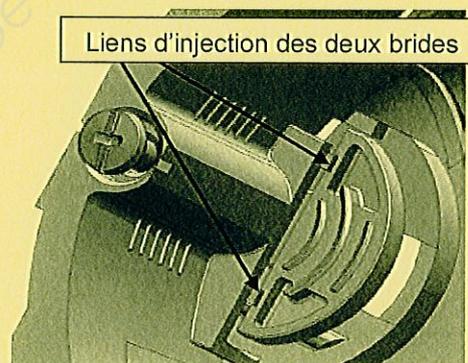
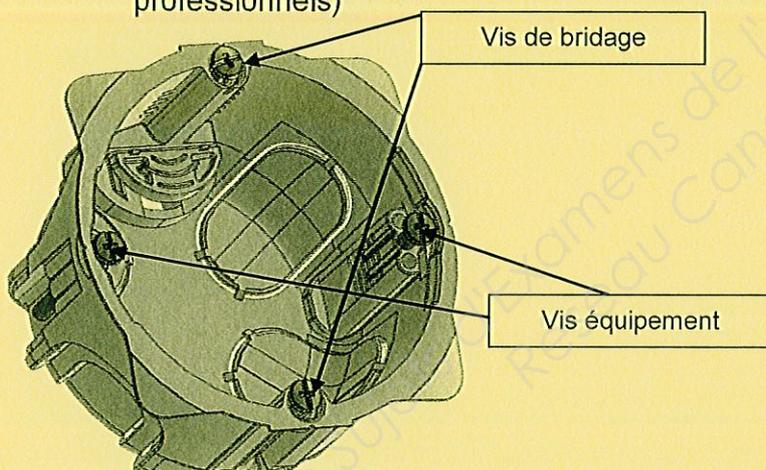
Cette boîte injectée en matière plastique se nomme la « Bâtibox » et est produite sur la ligne DSA 01842.



Fonction de la ligne :

Cette ligne de production est une machine d'assemblage et d'usinage permettant :

- > De couper les liens d'injection des deux brides,
- > D'insérer les vis de bridage « vis griffe » selon un couple de serrage donné.
- > D'insérer les vis d'équipement selon un couple de serrage donné.
- > De conditionner en vrac (pour la grande distribution) ou en piles (pour les professionnels)

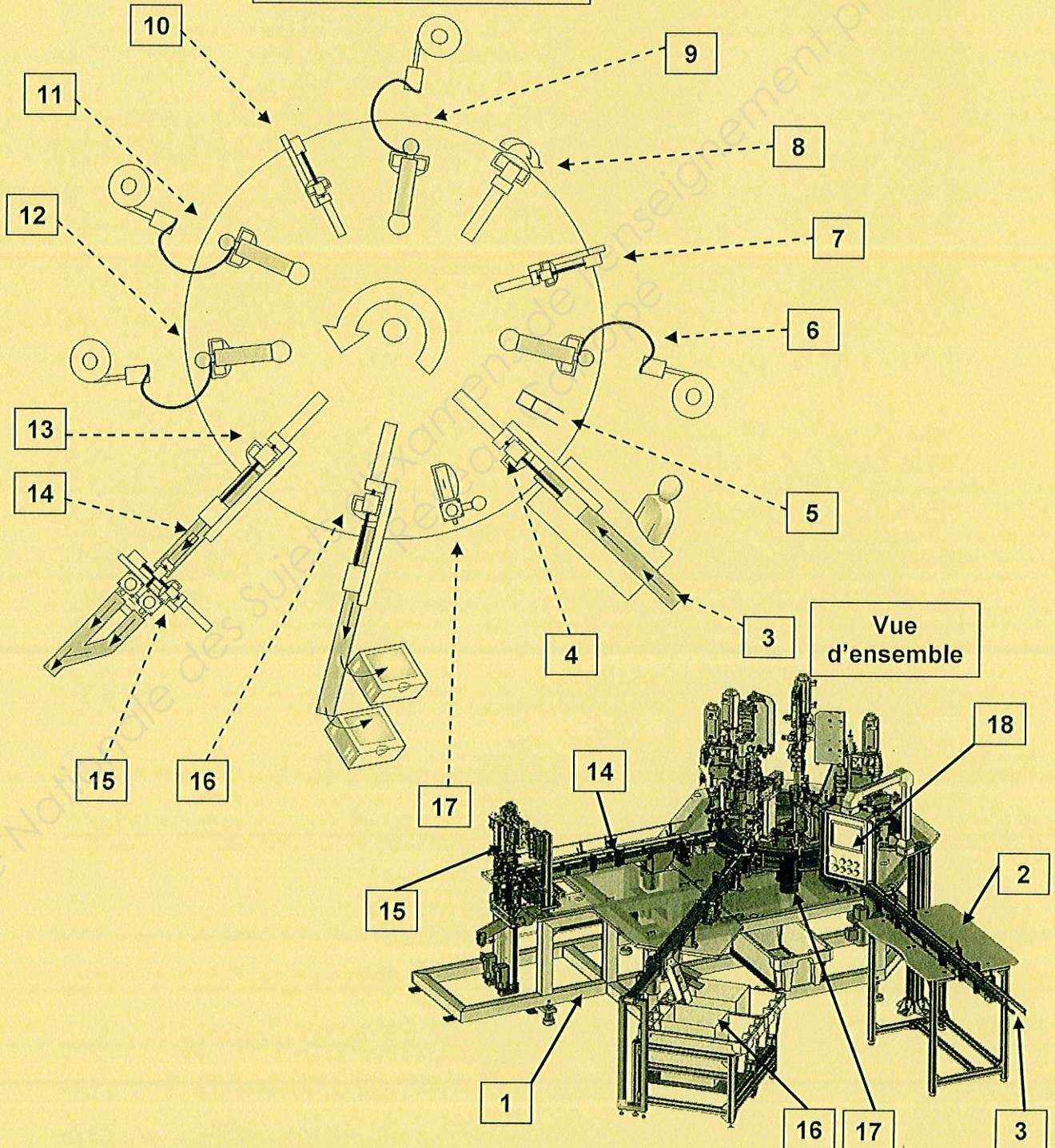


BAC PRO P.S.P.A	1406 -PSP T	Session 2014	DT
EPREUVES U21 U22 & U23			DT 2/13

Description des postes de la ligne DSA01842 :

REP	DESIGNATION	REP	DESIGNATION
1	Bâti	10	Coupe liens N°2
2	Table Pilote	11	Pose Vis équipement N°2
3	Tapis entrée boîte	12	Pose Vis équipement N°1
4	Poste de retournement (rotation de 90°)	13	Ejection pièces bonnes avec retournement 90°
5	Contrôle présence boîte	14	Tapis sortie boîte
6	Pose Vis Griffes N° 1	15	Empilage par 2 fois 5 boîtes et retournement
7	Coupe Liens N° 1	16	Evacuation vers boîtes dans carton en vrac
8	Retournement 180°	17	Evacuation Bâtibox mauvaises
9	Pose Vis Griffes N° 2	18	Pupitre

Symbolisation du plateau



Description du process

Poste 3

Alimenter la ligne en « Bâtibox »

Tapis entrée de boîte

*Visualisation de l'évolution
du produit sur la ligne*

Poste 4

Saisir + Retourner (90°) « Bâtibox »

Poste 5

Contrôler présence « Bâtibox »

Barrière photoélectrique

Poste 6

Poser vis griffe n°1

Poste 7

Couper liens n°1

Poste 8

Retourner « Bâtibox » (180°)

Poste 9

Poser vis griffe n°2

Poste 10

Couper liens n°2

Poste 11

Poser vis équipement n°2

Poste 12

Poser vis équipement n°1

Poste 13

Ejecter avec rotation 90° « Bâtibox » bonne

Poste 14

Convoyer vers empileur

Tapis sortie de boîte

Poste 15

Empiler « Bâtibox » + retournement

2 piles de 5 boîtes

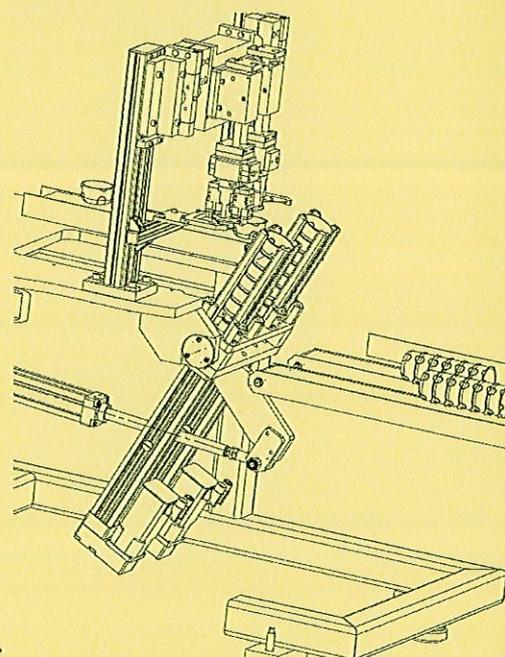
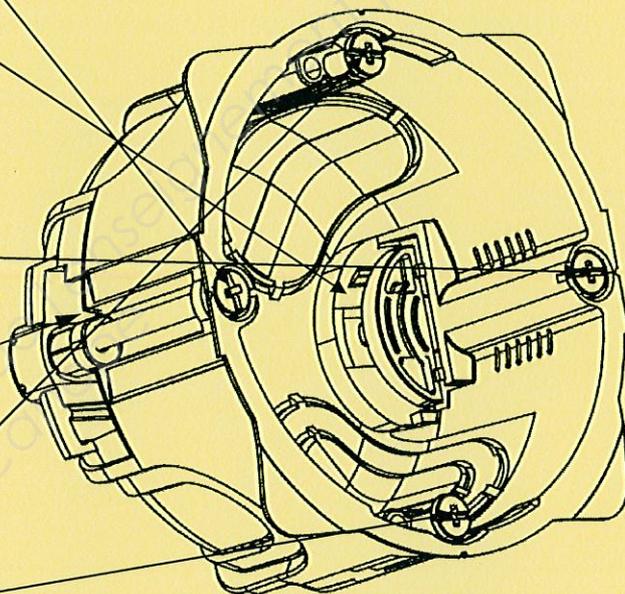
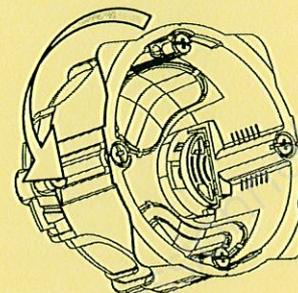
Poste 16

Evacuer en format vrac

*Tapis évacuation
vrac + carton*

Poste 17

Evacuer « Bâtibox » mauvaise



La Ligne **Bâtibox** permet de produire deux types de références :

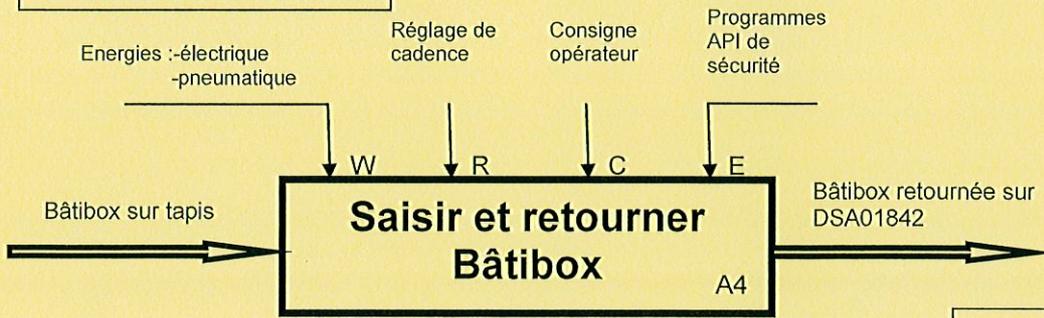
Des boîtes de hauteur 40 mm référence : BCS 800 41

Des boîtes de hauteur 60 mm référence : HCS 800 61

BAC PRO P.S.P.A	1406-PSP T	Session 2014	DT
EPREUVES U21 U22 & U23			DT 4/13

Description du poste 4

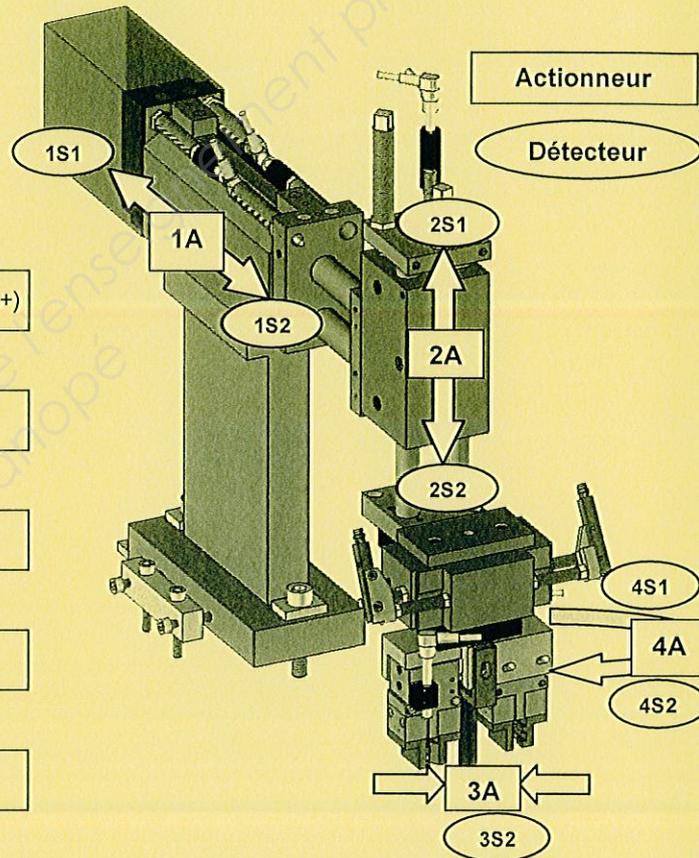
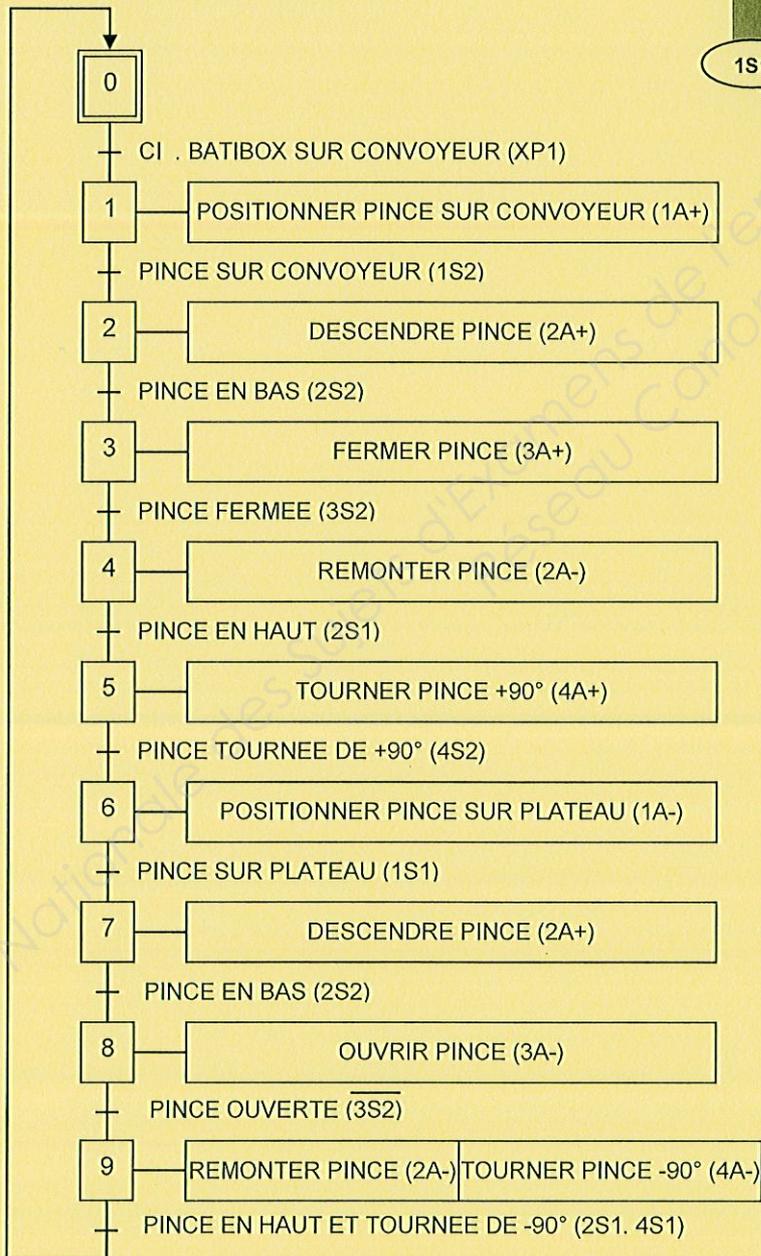
Fonction globale poste 4



Représentation du poste 4

Poste 4

Grafcet point de vue partie opérative du poste 4



ACTIONNEUR		FONCTION
1A	SORTIE (+)	PINCE SUR CONVOYEUR
	RENTRE (-)	PINCE SUR PLATEAU
2A	SORTIE (+)	PINCE EN BAS
	RENTRE (-)	PINCE EN HAUT
3A	SORTIE (+)	PINCE FERMEE
	RENTRE (-)	PINCE OUVERTE
4A	SORTIE (+)	PINCE TOURNEE +90°
	RENTRE (-)	PINCE TOURNEE -90°

Schéma pneumatique du poste 4

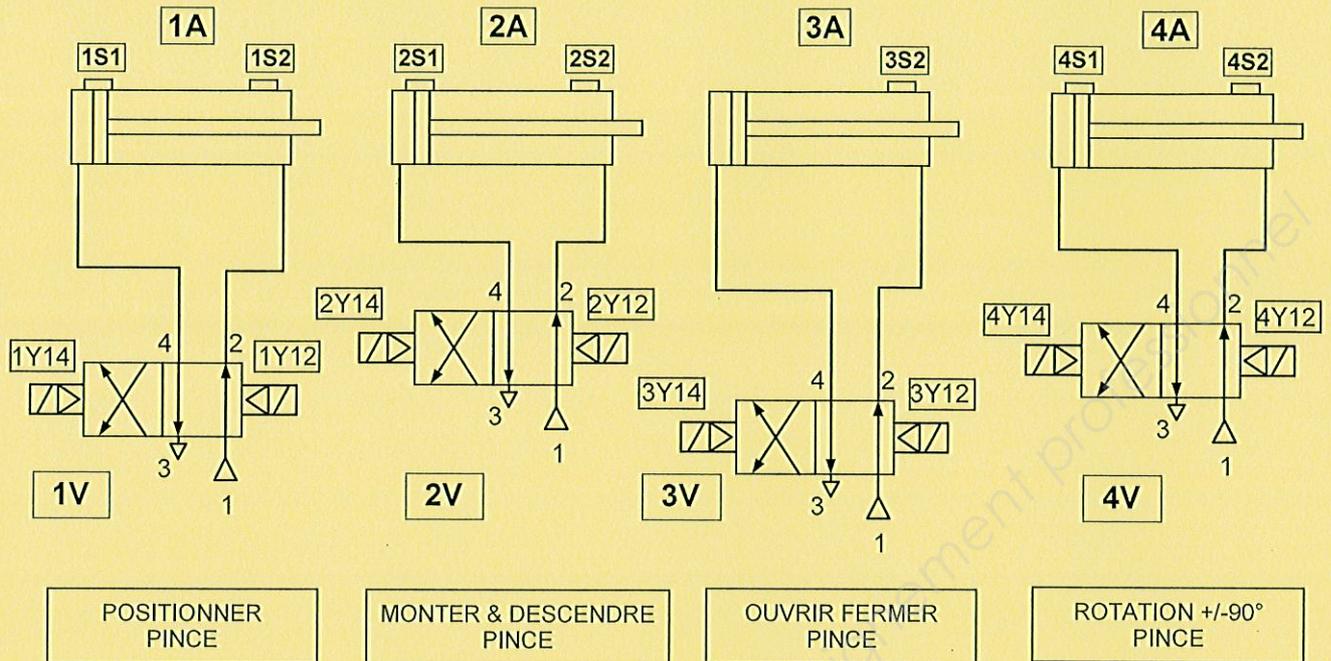
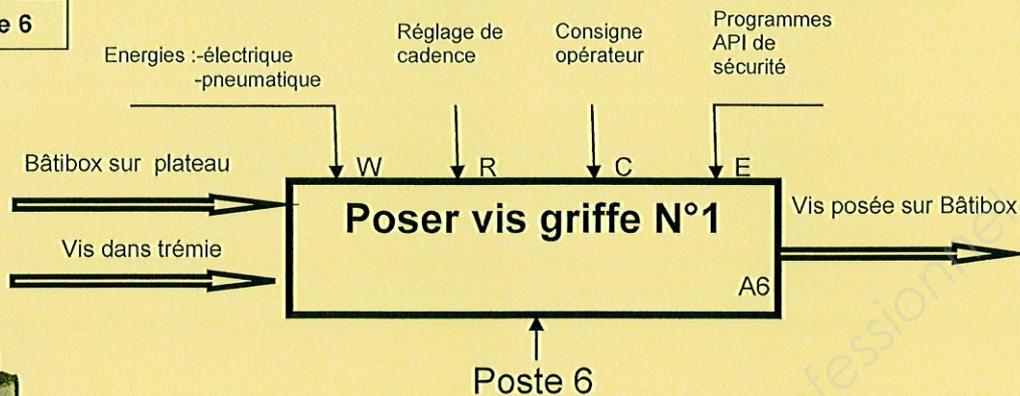


Tableau d'adressage Codes Erreurs

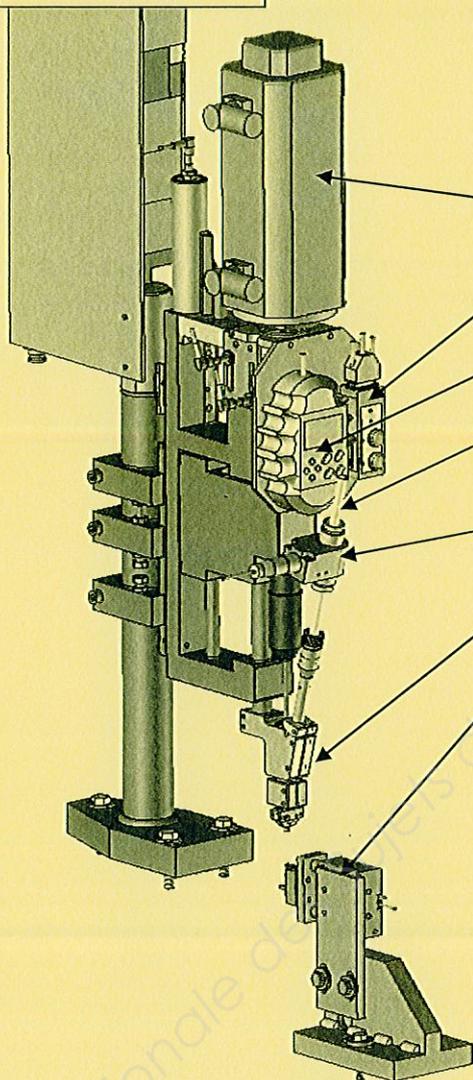
Codes erreurs	Signification	Action à effectuer
Erreur 01	Manque d'air	Vérifier le bloc de traitement d'air
Erreur 02	Carter DSA01842 ouvert	Vérifier les postes de sécurité
Erreur 03	Défaut d'alimentation tapis d'entrée DSA01842	Réapprovisionner le stock de Bâtibox
Erreur 04	Défaut de positionnement Bâtibox poste 4	Evacuer Bâtibox du poste 4
Erreur 05	Bâtibox manquante au poste 5	Appuyer sur réarmement
Erreur 06	Défaut présence vis au poste 6	Acquitter le défaut par appui sur SM1
Erreur 07	Défaut retournement +180°	Evacuer Bâtibox du poste 8
Erreur 08	Défaut présence vis au poste 11	Acquitter le défaut par appui sur SM2
Erreur 09	Défaut d'alimentation poste empilage	Vérifier les tapis d'alimentation
Erreur 10	Défaut de retournement pile Bâtibox	Evacuer Bâtibox du poste 15

Description du poste 6

Fonction globale poste 6



Représentation Schématique du poste 6



Moteur de tête de vissage :
Monter + descendre + vissage avec limiteur de couple

Commande de soufflage de vis

Console de réglage du couple de vissage

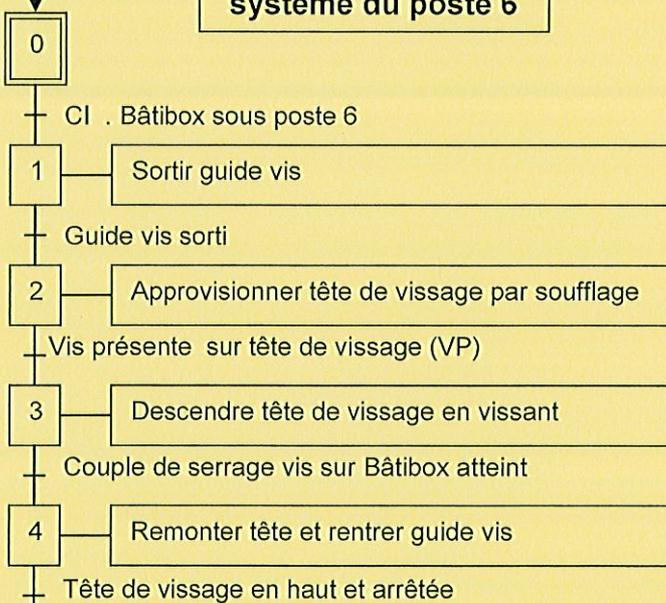
Tuyaux d'alimentation par soufflage des vis

Détecteur inductif pour tube : Détecte le passage de la vis (VP)

Tête de vissage

Guide vis

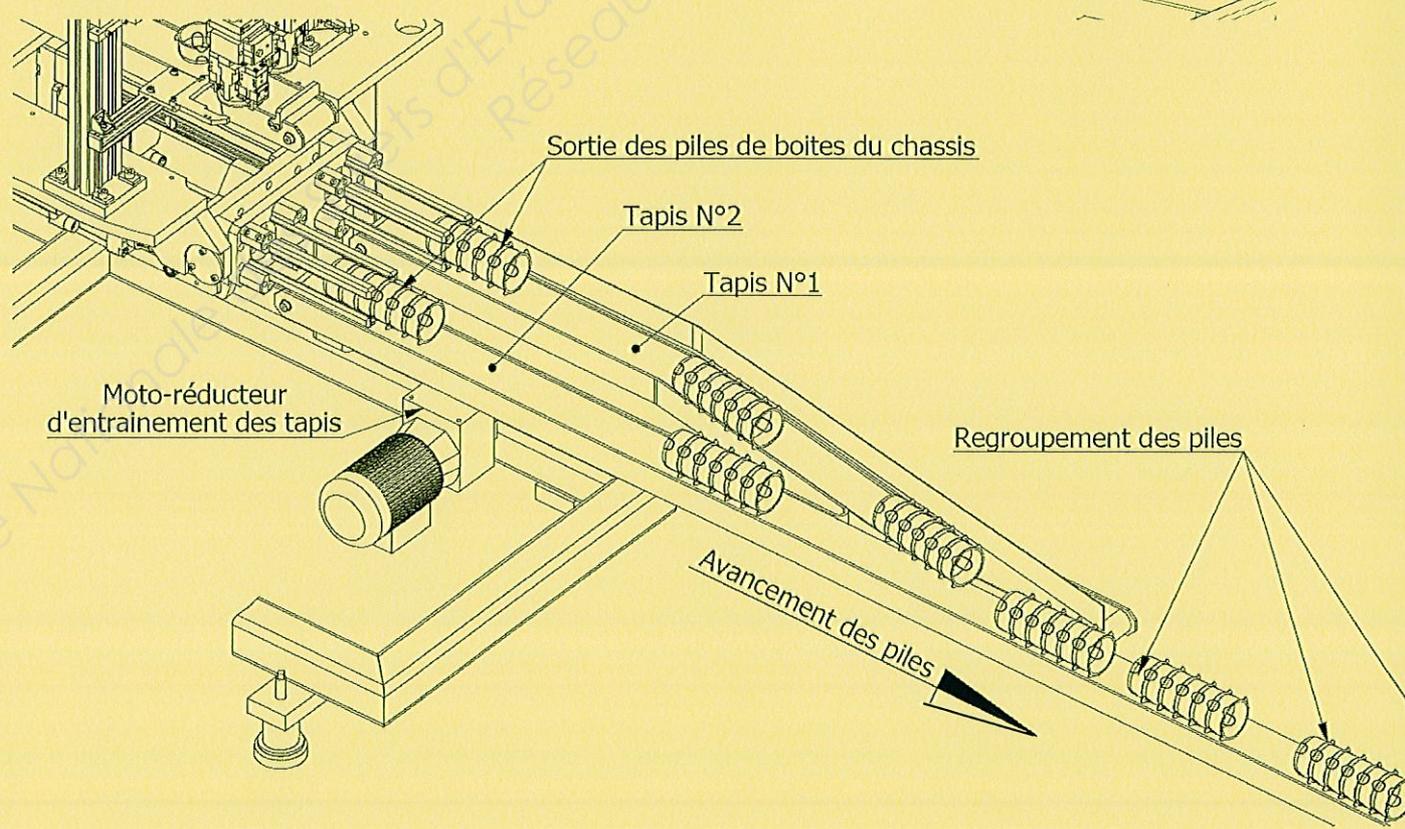
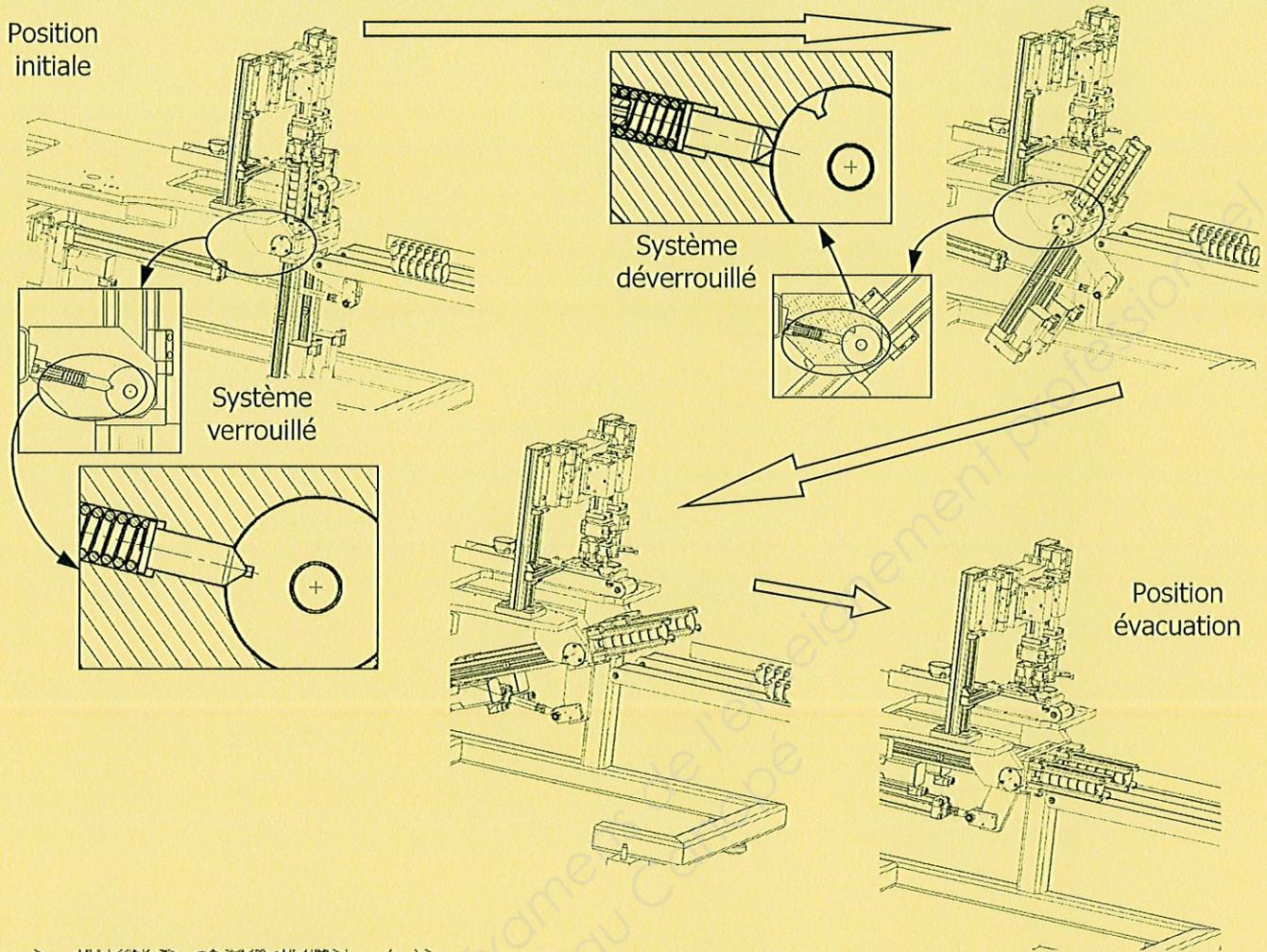
Grafcet point de vue système du poste 6



Caractéristiques du système d'alimentation par soufflage des vis :

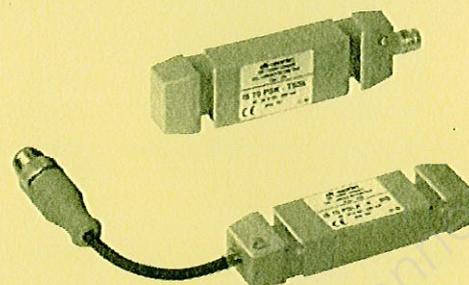
- Tube en plastique \varnothing extérieur 16 mm
- Tube en plastique \varnothing intérieur 12 mm
- Connecteur M12
- Détecteur type PNP
- Temps de réponse : 0,3 ms
- Vitesse de passage de la vis : 29 m/s

Principe de l'évacuation des piles de boîtes :



FICHE TECHNIQUE DETECTEUR INDUCTIF POUR TUBE

Les détecteurs inductifs pour tube IS 70 et ISD 70 servent à détecter un passage, une présence, ou un flux de pièces en métal (vis, ressorts, rivets, clous, goupilles, etc...) au travers d'un tube en plastique ou tout autre matériau non métallique. Ces détecteurs inductifs sont disponibles avec un principe de détection statique ou dynamique et ils peuvent détecter le passage d'objets défilant à des vitesses pouvant atteindre 35 mètres / seconde.



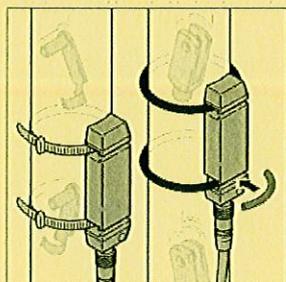
Détecteur inductif avec principe de détection statique, série IS 70

...

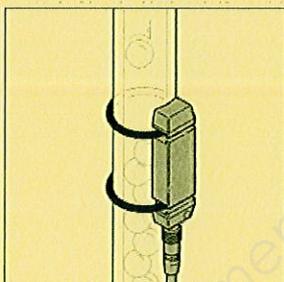
En mode de détection statique, la vitesse de passage des pièces à détecter n'a aucune importance. Toutes les pièces présentes devant la zone active seront détectées en continu. L'une des applications les plus courantes est par exemple le contrôle du niveau de remplissage d'un tube pour réguler un bol vibrant sur une unité de vissage automatique.

Détecteur inductif avec principe de détection dynamique, série ISD 70 ...

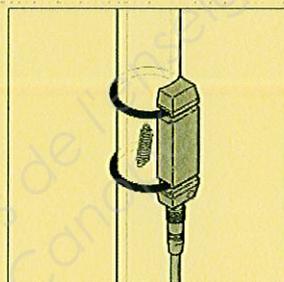
En mode de détection dynamique, les composants à détecter doivent atteindre une vitesse de passage minimale car la détection s'opère également sur le mouvement de l'objet et non sur sa seule présence devant la zone active du détecteur. Pour cette raison, les composants immobiles ou défilant à une très faible vitesse ne seront pas détectés. Les principaux avantages de ce mode de détection, sont une résolution de détection nettement supérieure par rapport à une version statique et une insensibilité accrue aux pollutions métalliques qui pourraient se trouver à l'intérieur du tube. Les applications les plus courantes sont le comptage de pièces en chute libre ou le contrôle de passage à grande vitesse de composants (vis) qui sont propulsés dans un tube à l'aide d'air comprimé.



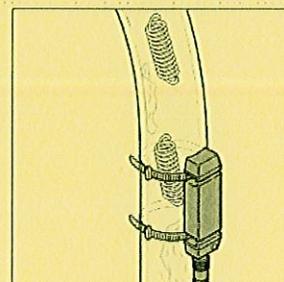
Déttection de pièces dans un tube
(IS 70 ...)



Contrôle d'accumulation
(IS 70 ...)



Déttection de petites pièces légères
(ISD 70 ...)



Déttection de pièces métalliques sales
(ISD 70 ...)

Caractéristiques techniques à + 20° C, 24 V DC

Fonctionnement	Statique	Dynamique
Distance de détection maximale	14 mm, sur plaque normalisée	20 mm, sur plaque normalisée
Tension de service	10 ... 35 V DC	10 ... 35 V DC
Sortie	TRANSISTOR 200 mA , NO	TRANSISTOR 200 mA , NO
Chute de tension	2 V	2 V
Courant absorbé	15 mA	25 mA
Résistance aux chocs / Rayon de courbure	30 Gn / 10...55 Hz, 1mm	30 Gn / 10...55 Hz, 1mm
Vitesse de passage maximum	35 m / s	35 m / s
Temps de réponse / Retombée	0,5 ms / 100 ms	0,1 ms / 100 ms
Durée du signal	100 ms	100 ms
Température d'utilisation	-25 ...70 °C	-25 ...70 °C
Indice de protection	IP67	IP67
Protection diélectrique	500 V	500 V
LED de fonctionnement	Etat de service : Verte / Tension : Jaune	
Matière du boîtier	Polycarbonate, Résine	

Désignation	Référence	Tarif HT	Référence	Tarif HT
Connecteur M8 PNP	IS 70 PSK - TSSL	42.5 €	ISD 70 PSK - TSSL	52.5 €
Connecteur M8 NPN	IS 70 NSK- TSSL	45 €	ISD 70 NSK- TSSL	55 €
Connecteur M12 PNP	IS 70 PSLK-K-BS	48.5 €	ISD 70 PSLK-K-BS	58.5 €
Connecteur M12 NPN	IS 70 NSLK-K-BS	49 €	ISD 70 NSLK-K-BS	59 €

BAC PRO P.S.P.A	1406-PSP T	Session 2014	DT
EPREUVES U21 U22 & U23			DT 9/13

Relevés des temps de cycle

Relevé en seconde, par poste par les opérateurs

	Relevé 1	Relevé 2	Relevé 3	Relevé 4	Relevé 5	Relevé 6
P4	1,2000	1,3000	1,4000	1,2000	0,6000	1,1000
P6	0,5000	1,3000	0,9000	0,9000	0,8800	1,0000
P7	2,0000	1,0000	0,8000	0,8000	0,9000	1,0000
P8	0,9000	0,7000	0,6000	0,8000	0,7200	0,6000
P9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,1000	1,1000
P10	1,2500	1,3000	1,5000	1,3500	1,5000	1,2000
P11	0,2000	0,2000	0,2000	0,3000	0,2600	0,4000
P12	0,6000	0,6000	0,7000	0,5000	0,6000	0,6000
P13	1,0000	1,2000	0,8000	1,2000	1,2200	1,4000

Données de production :

La ligne de production fonctionne avec 2 équipes travaillant 8h00 par poste durant 5 jours par semaine. L'équipe est composée de :

- ☞ Un opérateur sur la presse 1
- ☞ Un opérateur sur presse 2
- ☞ Un opérateur sur la ligne d'assemblage final
- ☞ Et de vous-même « PILOTE » de la ligne, chargé de coordonner l'ensemble
 - Les deux presses nécessitent ½ h de chauffe avant d'avoir une production stable.
 - Chaque vendredi, 1h de maintenance est prévue sur l'ensemble de l'outil de production.
 - Le temps de changement de référence est de 2 heures et 30 minutes.

Informations carte de contrôle par attribut

Calcul de la moyenne des non-conformes : $\overline{np} = \frac{\text{Nombre total de non conformes}}{\text{Nombre total d'individus}}$

Calcul de la proportion moyenne des non-conformes : $\overline{p} = \frac{\overline{np}}{\text{Nombre total d'individus}}$

Calcul de la limite de contrôle Supérieure : $LCS = \overline{np} + 3 \sqrt{\overline{np} (1 - \overline{p})}$

Calcul de la limite de contrôle Inférieure : $LCI = \overline{np} - 3 \sqrt{\overline{np} (1 - \overline{p})}$

Si la limite de contrôle inférieure est négative, alors LCI=0.

BAC PRO P.S.P.A	1406-PSP T	Session 2014	DT
EPREUVES U21 U22 & U23			DT 10/13

Ordre de Fabrication

N° de L'OF :034100804

Description : Ligne Bâtibox

Date :le 03/09/2012

Quantité et Référence à fabriquer :

Quantité	Référence
347 000	BCS 800 41
430 000	HCS 800 61

Equipe : 1 et 2

Cadence utile : 3000 p/h

Nombre de jours ouvrables disponibles pour l'OF : 21 jours

Suivi de production :

Date	Nom Opérateur	Equipe	Quantité réalisée	Reste à Réaliser	Causes des arrêts

Relevés contrôle qualité

DSA 01842										Date :		
Heure du relevé	0h00	2h00	4h00	6h00	8h00	10h00	12h00	14h00	16h00	18h00	20h00	22h00
1	C	C	NC	C	C	C	C	NC	NC	C	C	C
2	C	C	C	NC	C	C	C	NC	NC	C	NC	C
3	C	C	NC	C	C	C	NC	C	C	C	C	C
4	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C
5	C	NC	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C
6	C	C	NC	C	C	C	C	NC	C	C	C	NC
Total Non-conforme	0	1	3	1	0	1	1	3	3	0	1	1

C : CONFORME

NC : NON-CONFORME

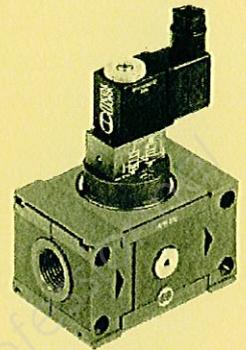
BAC PRO P.S.P.A	1406-PSP T	Session 2014	DT
EPREUVES U21 U22 & U23			DT 11/13

FICHE TECHNIQUE DEMARREUR PROGRESSIF G1/8 à G1/2

APPLICATION

Mise en pression progressive après tout arrêt ayant entraîné la purge de l'installation.

Ces produits contribuent à la mise en conformité des machines

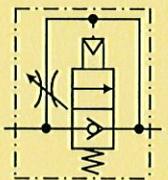


PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

A la mise sous pression, le démarreur étant à l'état repos, la restriction (réglable) permet un remplissage progressif du circuit aval. Les vérins se déplacent lentement. Le passage en position "plein débit" s'effectue de façon différente suivant les deux modèles de démarreurs proposés :

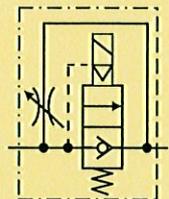
• DEMARREUR PROGRESSIF EN VERSION AUTO-PILOTE

Passage automatique en position "plein débit" dès que la pression avale atteint 60 à 70% de la pression d'alimentation (pression amont). Les cycles suivants s'effectuent alors à la vitesse normale. Le démarreur reste en position plein débit tant que la pression amont est maintenue. Le retour à la position repos est obtenu par coupure de la pression d'alimentation.



• DEMARREUR PROGRESSIF A COMMANDE ELECTROPNEUMATIQUE

Cet appareil conforme aux spécifications techniques du CNOMO (E05.03.135.N) permet d'alimenter progressivement l'installation lors de chaque redémarrage consécutif à un arrêt d'urgence ou à une coupure de pression. Il remet lentement l'ensemble de l'installation en position de fin de cycle. Dès que ces conditions sont acquises, l'automatisme, défini par l'utilisateur, met sous tension l'électrovanne-pilote. Le démarreur passe ainsi en position "plein débit" autorisant le déroulement des cycles suivants à la vitesse normale.



Cette électrovanne doit être maintenue sous tension dans les conditions normales d'utilisation. Toute mise hors tension de ce pilote place le démarreur en position "faible débit".

SELECTION DU MATERIEL LIVRE SEPAREMENT

Type MODULAIR	pilote CNOMO	Ø Raccord ^t	Vanne de coupure (**) électrovanne		CODES		
					Démarreur auto-piloté	Démarreur à commande électropneumatique (**)	
107	taille 15	G1/8	343 94 009	+ { 30211112--A(~) (▼) 30211112--D(=) (▼)	343 04 021	-	
		G1/4	343 94 010		343 04 022	-	
	taille 30	G1/8	343 94 001	+ { 189 00 007 (x) 190 00 005 (x) 190 00 017 (▼)	343 04 021	-	
		G1/4	343 94 002		343 04 022	-	
112	taille 30	G1/4	343 93 101	+ { 189 00 007 (x) 190 00 005 (x) 190 00 017 (▼) 192 00 007 (x) 192 00 009 (▼)	343 03 019	343 93 004	+ { 189 00 007 (x) 190 00 005 (x) 190 00 017 (▼) 192 00 007 (x) 192 00 009 (▼)
		G3/8	343 93 102		343 03 020	343 93 005	
		G1/2	343 93 103		343 03 021	343 93 006	

** Les produits + électrovanne pilote sont à commander séparément en précisant quantité et code de chaque composant, les électrovannes sont livrées non montées sur les produits.

- Electrovanne taille 15 série 302: code différent en courant alternatif (~) et en continu (=)

- Electrovanne taille 30 série 190 ou 192: code variable suivant commande à main: (x) = sans , (▼) = à impulsion

NOTA: Possibilité de piloter pneumatiquement ces produits. Dans ce cas, commander séparément la (les) bride(s) de raccordement pneumatique (G1/8), code 881 26 401, à la place des électrovannes ci-dessus.

BAC PRO P.S.P.A	1406-PSP T	Session 2014	DT
EPREUVES U21 U22 & U23			DT 12/13

