

1 - ETUDE ET MODIFICATION DU CIRCUIT PNEUMATIQUE DE MISE EN FORME D'UN FLACON

PAGE 1/6

Pour permettre le gonflage d'une paraison, la canne de soufflage vient en contact avec le goulot du moule. Plusieurs essais infructueux de gonflage montrent l'écrasement systématique du goulot de la bouteille.

Afin d'apporter une solution au problème, le service de maintenance se propose d'étudier le circuit pneumatique existant ; pour cela :

ON DONNE : Le document 4/18

ON DEMANDE :

1.1 - De donner les caractéristiques des deux circuits de traitement de l'air de l'installation.

OZ1 : **Circuit de traitement de l'air 6 bar, filtré, lubrifié.**

NOTE

OZ2 : **Circuit de traitement de l'air 4 bar, filtré.**

/ 10

1.2 - D'argumenter la présence de l'ensemble de composants OZ2 dans le circuit.

Limiter la pression de l'air du circuit de gonflage à 4 bar. L'air utilisé doit être filtré mais non lubrifié pour le gonflage.

NOTE

/ 6

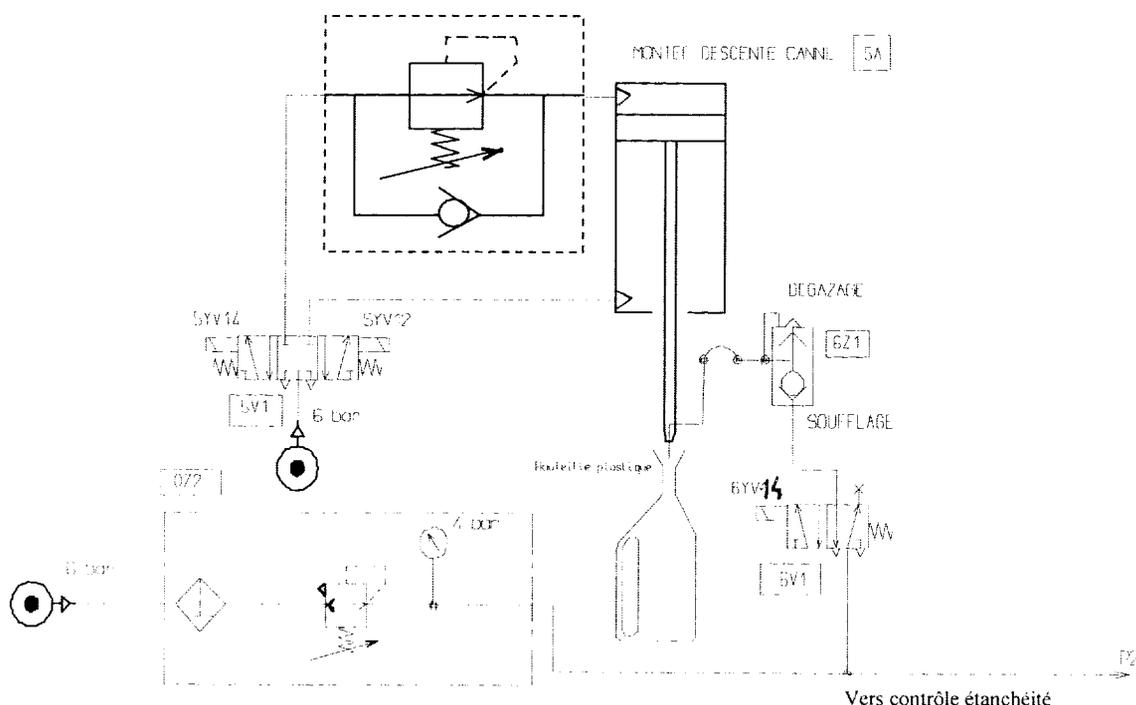
1.3 - D'identifier les composants repérés dans le tableau ci-dessous.

6Z1	Soupape d'échappement rapide	NOTE
5V1	Distributeur 5/3, centre fermé, à commande électro-magnétique	/ 10

NOTE

/ 10

1.4 - D'installer un composant dans le cadre libre du schéma ci-dessous, permettant d'éviter l'écrasement du goulot de la bouteille.



NOTE

/ 12

Des chocs hydrauliques se produisent pendant le déroulement du cycle. Le service de maintenance est sollicité pour effectuer le contrôle des caractéristiques de l'accumulateurs.

ON DONNE : Documents 2/18, 3/18, 5/18

On rappelle que pour les calculs des accumulateurs $P_0 \cdot V_0 = P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = \text{Constante}$.
Le fonctionnement est supposé isotherme.

2- 1 Compléter le tableau en donnant la fonction des composants dans le circuit :

NOTE

/ 12

Repère composant	Fonction dans le circuit
OV2	Débrayage de la soupape OV1
OV3	<i>Vidange de l'accumulateur par coupure de courant</i>
OV4	<i>Sécurité pression de l'accumulateur</i>
OZ9	<i>Vanne d'isolation de l'accumulateur</i>

2- 2 Donner la pression en OZ4 dans le cas suivant lorsque la pompe tourne :

NOTE

/ 6

0YV1 = 0	OZ4 = ...0.....bar
0YV2 = 1	
OZ5 ouverte	
OZ9 ouverte	
OZ10 fermée	
1V1 en flèches //	

0YV = 1 signifie : bobine alimentée

0YV = 0 signifie : bobine non alimentée

2- 3 Calculer le volume V_1

$$P_0 \cdot V_0 = P_1 \cdot V_1$$

$$V_1 = P_0 \cdot V_0 / P_1$$

$$V_1 = \dots 7,5 \text{ litres}$$

NOTE

/ 10

$$V_1 = 60 \times 10 / 80 = 7.5 \text{ l}$$

2- 4 Calculer le volume V_2

$$P_0 \cdot V_0 = P_2 \cdot V_2$$

$$V_2 = P_0 \cdot V_0 / P_2$$

$$V_2 = \dots 4,28 \text{ litres}$$

NOTE

/ 10

$$V_2 = 60 \times 10 / 140 = 4.28 \text{ l}$$

2-5 Calculer le volume restitué Δ_v lorsque l'accumulateur fonctionne entre 80 et 140 bar.

$$\Delta_v = V_1 - V_2 = 7,5 - 4,28 = 3,22 \text{ litres}$$

NOTE

/ 8

3 - EQUIPER LE SYSTÈME D'UNE CARTE D'AUTO CONTRÔLE

PAGE 3/6

Pour des questions de sécurité et de mise en conformité de l'extrudeuse, il a été décidé de remettre à neuf les équipements de gestion des sécurités électriques et de protection des personnes. Il sera donc installé sur le système :

- un automate TSX Micro équipé d'une carte d'auto-contrôle de type TSX DPZ .
- un dispositif de verrouillage de porte
- un arrêt d'urgence.

ON DONNE : Les documents 7/18, 14/18, 15/18, 16/18, 17/18

ON DEMANDE :

3.1 - de donner les avantages principaux d'une utilisation de la carte d'auto-contrôle installée.

- **Surveillance des Arrêts d'urgence et interrupteurs de position.**
- **Diagnostic possible de l'état des contacts surveillés et des sorties associées.**
- **Couper l'alimentation d'un ou plusieurs circuits de commande.**

NOTE
/10

3.2 - Afin de permettre le câblage du matériel sur le système, compléter le schéma de commande des entrées de la carte d'auto-contrôle (cadre 1 page 11/18) sur le modèle d'un équipement neuf.

- câblage d'un arrêt d'urgence à contacts doubles.
- câblage d'un capteur de porte à galet à contacts doubles.
- câblage d'un capteur à clef à contacts doubles. (symbole proposé p 17/18)

NOTE
/20

3.3 - de compléter le schéma de commande de la bobine du contacteur KM1 (cadre 2). L'activation de KM1 est conditionnée par l'état des sorties 3 et 2 de la carte.

NOTE
/10

3.4 - de compléter le schéma de commande du voyant H1 signalant à la mise sous tension du système la nécessité de réarmer : action sur le BP S8. (cadre 3)

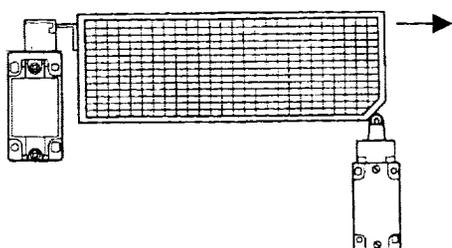
NOTE
/10

3.5 - de compléter le repérage permettant de comptabiliser le nombre de contacts utilisés pour chaque bobine (cadre 4)

NOTE
/10

3.6 - de choisir les capteurs appropriés à l'installation d'après le modèle de porte proposé ci-dessous.

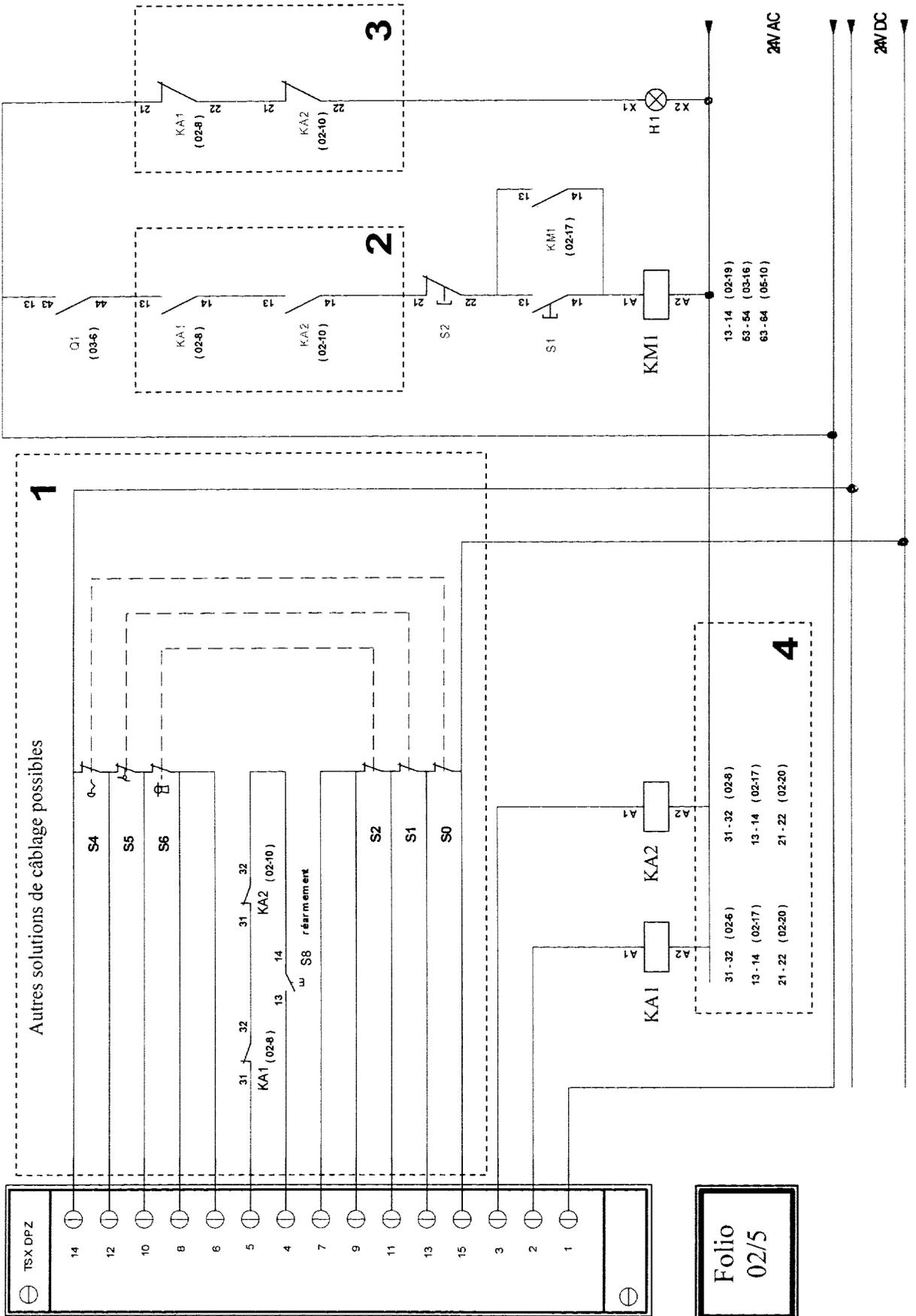
NOTE
/4



Capteur à clef Clef en équerre	XCS-PA791 + XCS-Z14
Capteur à réarmement Presse étoupe de 11	XCK-P9029

CARTE D'AUTO CONTROLE SUR AUTOMATE TSX MICRO

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20



3.7 - de donner la nature et le rôle du contact de Q1 43-44

PAGE 5/6

Nature	Contact auxiliaire « F » du disjoncteur magnétique Q1	NOTE / 8
Rôle	Ouvrir le circuit de commande en cas de court-circuit	

4 – GESTION DES SECURITES

Le cahier des charges de mise en conformité impose d'établir un Guide des Modes de Marches et d'Arrêts, ou GEMMA. Les sécurités installées (Capteurs porte et Arrêt d'urgence) sont donc naturellement à intégrer à l'étude de l'automatisation du système.

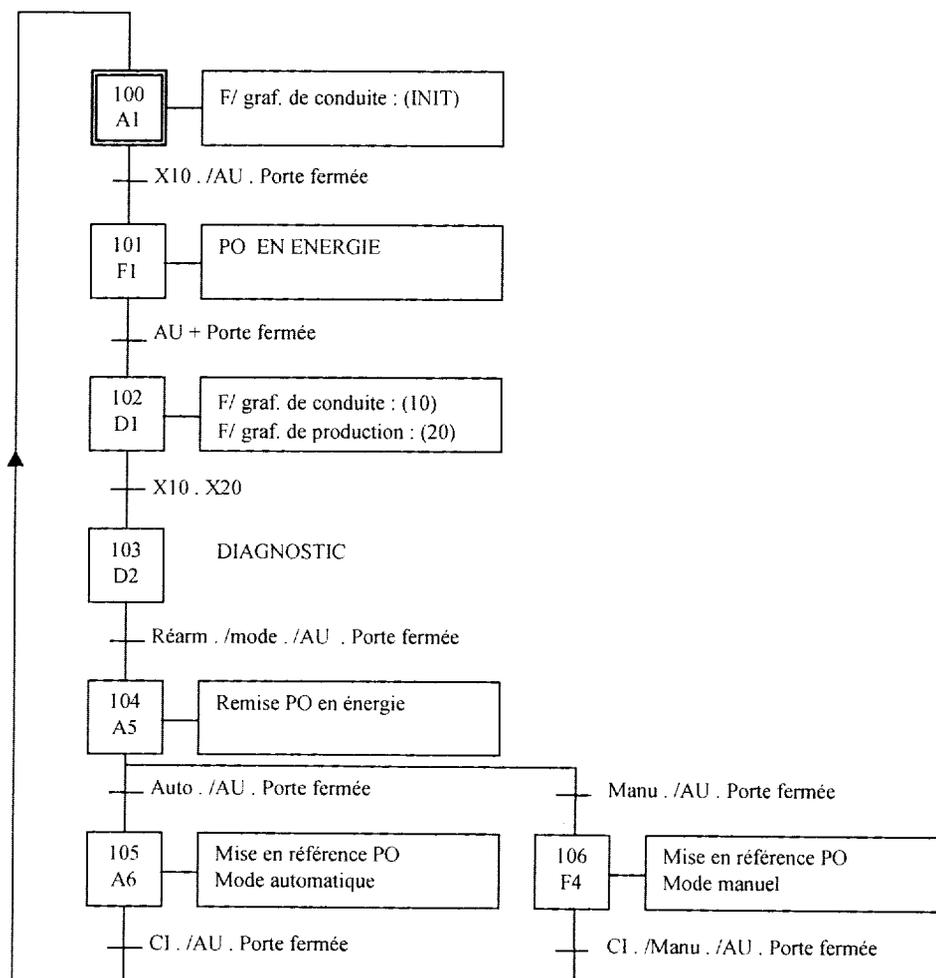
Afin de permettre la programmation de la gestion de ces sécurités :

ON DONNE : Les documents 6/18, 7/18, 16/18

ON DEMANDE :

4.1 - de compléter les réceptivités du grafcet de sécurité ci-dessous, en fonction des informations données sur le document GMMA

GRAF CET DE SECURITE d'un point de vue Partie Opérative

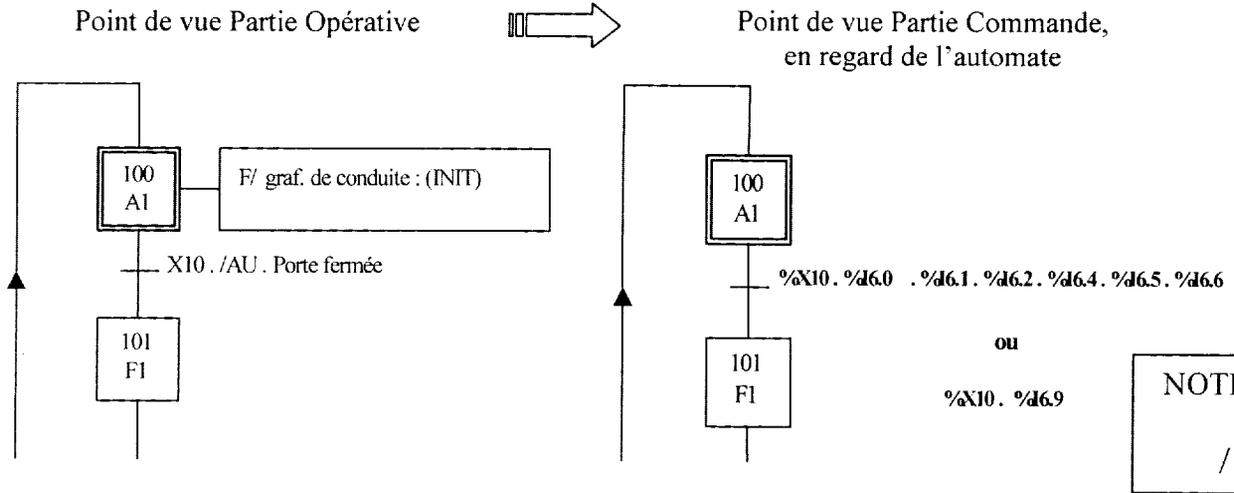


NOTE

/ 12

F/graf. de conduite : (10) = Forçage du grafcet de conduite en étape 10

4.2 - de compléter l'extrait du grafcet de sécurité ci-dessous d'un point de vue Partie Commande, en indiquant le repérage des entrées surveillées. (voir les documents 7/18 et 16/18)



5 - RENOVATION DU MATERIEL DE COMMANDE ET DE PROTECTION DU MOTEUR

La mise en conformité du système impose le renouvellement du matériel de commande et de protection du moteur M1 de l'extrudeuse.

ON DONNE : Les documents 7/18, 11/18, 18/18

- les caractéristiques du moteur asynchrone triphasé
 $P_u = 7,5 \text{ kW}$ $U_n = 230/400\text{V}$ $\cos\phi = 0,8$ $\eta = 0,9$
- les caractéristiques du réseau d'alimentation : 400V triphasé.

ON DEMANDE :

5.1 - de calculer le courant nominal I_n circulant dans le moteur
 Développer les calculs

$$I_n = \frac{P_u}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi \cdot \eta} = \frac{7500}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8 \cdot 0,9}$$

$I_n = 15 \text{ A}$

NOTE
/ 10

5.2 - de donner la référence du composant repéré KM1.
 (le choix du composant impose le choix des accessoires).

LC1-D1810B7

LA1-DN20 ou LA8-DN20

NOTE
/ 8

5.3 - de donner le nom de l'appareil permettant d'assurer la protection thermique du moteur.

Le variateur de vitesse ATV 58

NOTE
/ 8