

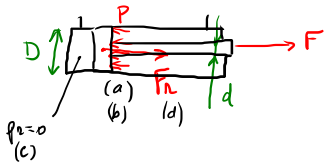
① Vérin pneumatique double effet simple tige 

② Serrage du carton en tirant ($S = \pi \frac{D^2}{4} - \pi \frac{d^2}{4}$)

$F = pS - F_r$ contre pression nulle en serrage (statique)

$$F = p \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) - F_r \quad F = 6 \cdot 10^5 \frac{\pi}{4} (0,016^2 - 0,006^2) - 5$$

$$F = 98,6 \text{ N}$$



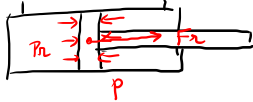
Le cahier des charges est respecté car

$$F_{\min} = 80 \text{ N} < F = 98,6 \text{ N} < F_{\max} = 100 \text{ N}$$

82.07

③ Vérin en milieu de course 

④ Isolement du piston



Vitesse constante si $F = p \cdot S_t - p_r S_p - F_r = 0$
(la pression p compense juste p_r et F_r)

Soit $p_r = p \frac{S_t}{S_p} - \frac{F_r}{S_p}$ avec $\left\{ \begin{array}{l} S_p = \frac{\pi D^2}{4} \\ S_t = \frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \end{array} \right.$

Enfinement $p_r = p \frac{D^2 - d^2}{D^2} - \frac{4F_r}{\pi D^2}$

$p_a = 6 \cdot 10^5 \frac{0,016^2 - 0,006^2}{0,016^2} - \frac{4 \cdot 5}{\pi \cdot 0,016^2}$ $p_r = 4,9 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
 $p_r = 4,9 \text{ bar}$

84.15

⑤ Pour un vérin dans tous les cas : $Q = V \cdot S$

• Fermeture de pince (en tirant pour le vérin) : $S_t = \frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4}$
donc $V_f = \frac{Q}{S_t}$ $V_f = \frac{4Q}{\pi(D^2 - d^2)}$ $V_f = \frac{4 \cdot (10 \cdot 10^{-3} / 60)}{\pi(0,016^2 - 0,006^2)}$
 $V_f = 0,965 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

• Ouverture de pince (en poussant pour le vérin) : $S_p = \frac{\pi D^2}{4}$
donc $V_o = \frac{Q}{S_p}$ $V_p = \frac{4Q}{\pi D^2}$ $V_o = \frac{4 \cdot (10 \cdot 10^{-3} / 60)}{\pi \cdot 0,016^2}$
 $V_o = 0,829 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Relation vitesse temps $V = \frac{c}{t}$ où c est la course du vérin

Enfinement $t_f = \frac{c}{V_f}$ $t_f = \frac{0,1}{0,965}$ $t_f = 0,104 \text{ s}$

$t_o = \frac{c}{V_o}$ $t_o = \frac{0,1}{0,829}$ $t_o = 0,121 \text{ s}$

• Vitesse maximale de fonctionnement du vérin vérifiée car

$(V_{\max} = 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}) > (V_f = 0,965 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}) > (V_o = 0,829 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1})$

• La durée de fermeture ou d'ouverture des pinces est bien

négligeable par rapport au temps de palettisation d'un carton

car $t_{\text{pal.}} = \frac{60 \text{ s}}{3} = 20 \text{ s} \gg t_o = 0,121 \text{ s}$
 $\gg t_f = 0,104 \text{ s}$

84.31

⑥ Fermeture (rentrée) :

$P_s = F_f \cdot V_f$ $P_s = 99 \cdot 0,965$
 $P_s = 95,5 \text{ W}$

Ouverture (sortie) :

$P_s = F_o \cdot V_o$ $P_s = 116 \cdot 0,829$
 $P_s = 95,7 \text{ W}$

⑦ Puissance pneumatique

$$P_e = Q \cdot p$$

$$P_e = \left(\frac{10 \cdot 10^{-3}}{60} \right) \cdot 6 \cdot 10^5$$

$$P_e = 100W$$

8244

⑧ Rendements :

$$\eta = \frac{P_s}{P_e}$$

En fermeture $\eta = \frac{95,5}{100}$

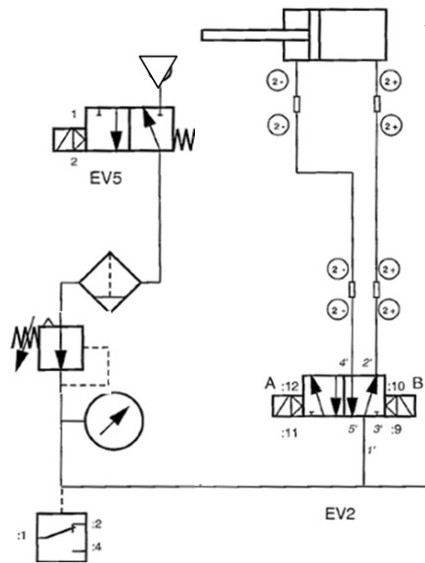
$$\eta = 0,955$$

En ouverture $\eta = \frac{95,7}{100}$

$$\eta = 0,957$$

8246

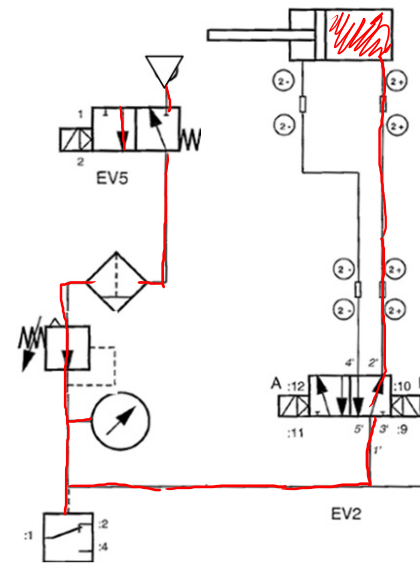
⑨



Vérin pneumatique double effet simple tige

distributeur pneumatique 5/2 bistable (à commande électropneum.)

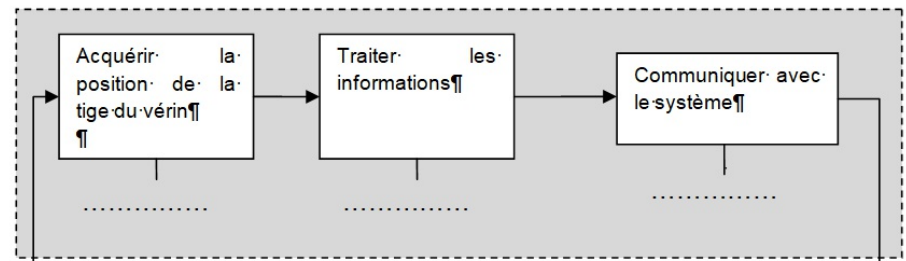
⑩



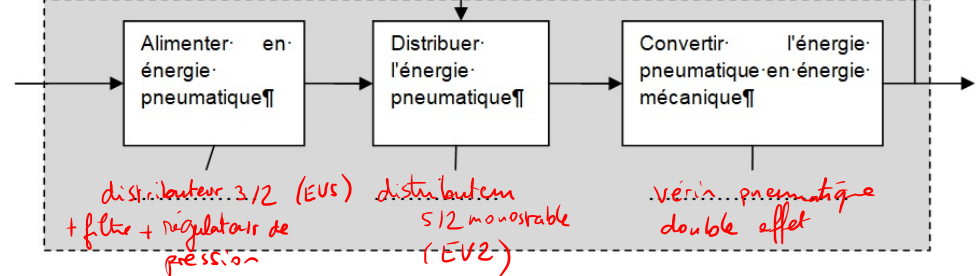
8257

⑪

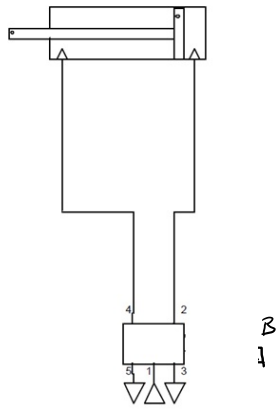
Chaîne d'information



Chaîne de puissance

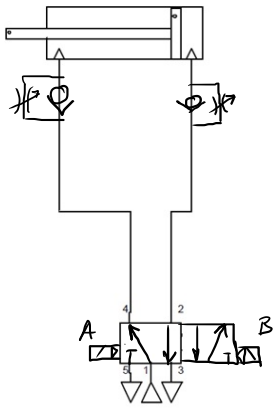


12



Commande à activer : électropneumatique A du distributeur EV2

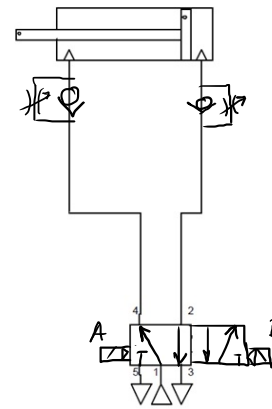
13
14 Vitesses trop grandes : mise en place de réducteur de débit unidirectionnels :



Dans le cas de vitesse $V = \frac{Q}{S}$ trop petites, il faut changer les vérins (choisir un vérin à section plus petite) ou le compresseur (débit supérieur)

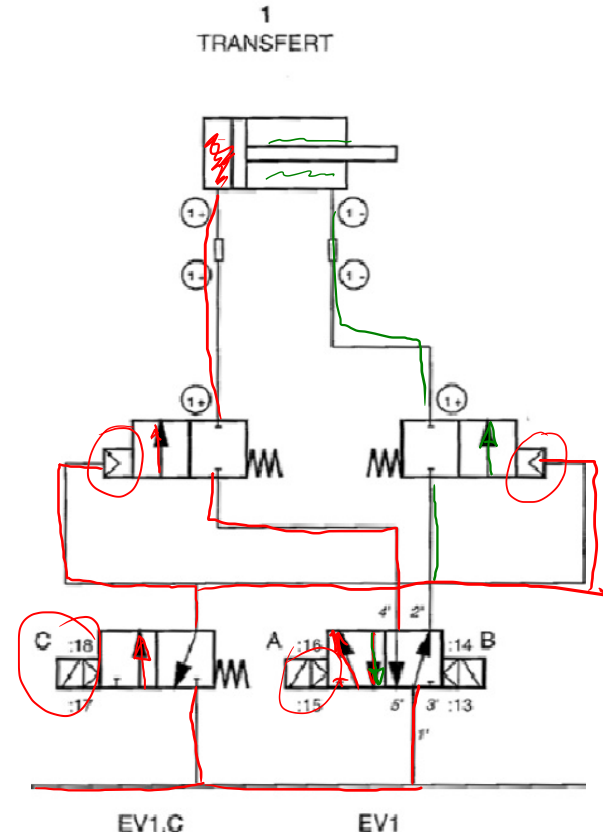
15 Si l'effort $F = pS$ est trop grand, il faut diminuer p .
Si l'effort $F = pS$ est trop petit, il faut augmenter p (difficile) ou changer de vérin (avec $S +$ grand : cher).

9402



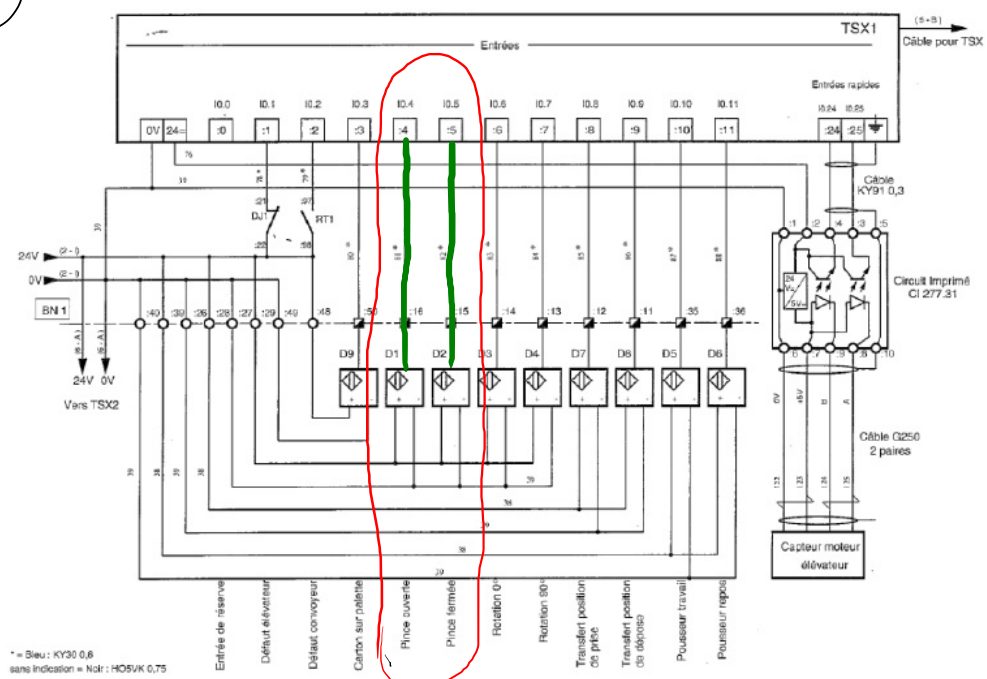
uniquement en tirant
(fermeture donc évasement du carton).

16 Pour faire sortir le vérin, il faut activer EV1.C pour débloquer les 2 lignes vers le vérin puis EV1.A pour envoyer l'air sous pression côté gauche du vérin.



9018

17



18

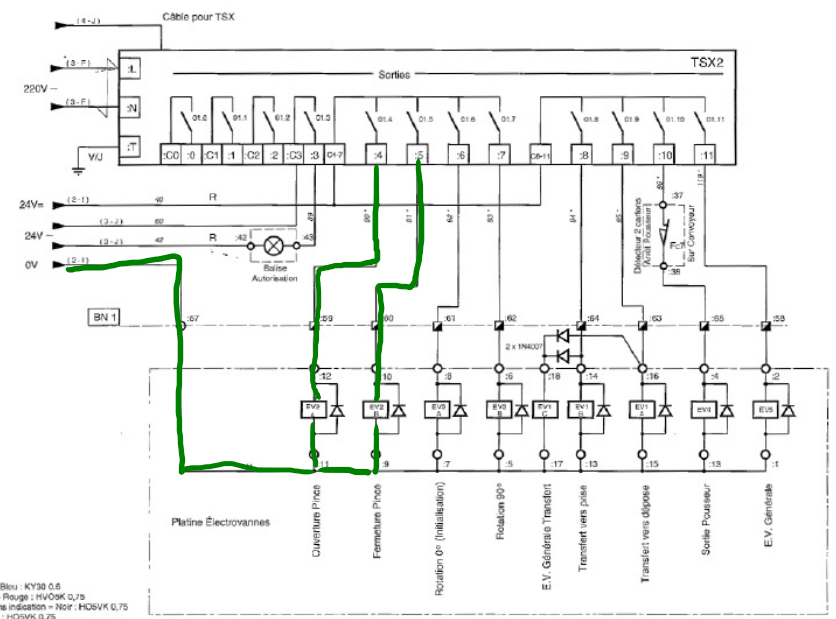
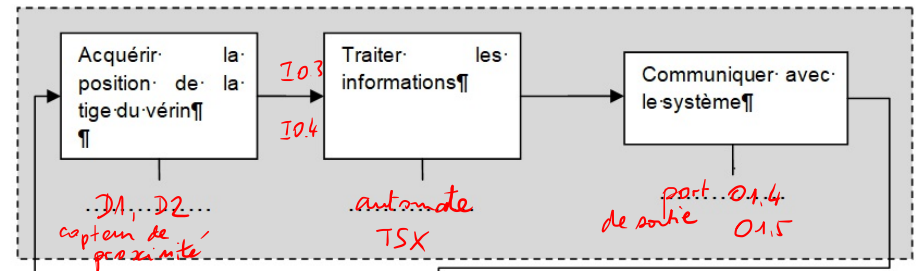


Schéma de câblage des sorties de l'automate.

19

Chaîne d'information



Chaîne de puissance

