

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

E2-A2	DOSSIER QUESTIONS - REPONSES	Page 1 / 1
-------	------------------------------	------------

CORRIGE

Partie électrique	/10	Partie pneumatique	/14
Question 1	/6	Question 7	/3
Question 2	/4	Question 8	/7
Partie automatisme	/16	Question 9	/2
Question 3	/4	Question 10	/2
Question 4	/2		
Question 5	/4	TOTAL	/40
Question 6	/6	TOTAL	/20

Partie électrique	/14	Partie pneumatique	/14
Page 15	/6	Page 19	/5
Page 16	/8	Page 20	/4
		Page 21	/5
Partie automatisme	/12		
Page 17	/6	TOTAL	/40
Page 18	/6	TOTAL	/20

Pour augmenter la vitesse de déplacement de la tête de préhension, il faut augmenter la vitesse maximale du déplacement de la tête en sachant que la vitesse lente reste identique.
Le responsable de maintenance décide de remplacer l'ensemble moto-réducteur par un nouvel ensemble moto-réducteur + variateur (ayant une vitesse maximale comprise entre 22 et 25 tr/mn).

PARTIE ELECTRIQUE:**CORRIGE**

Le réseau d'alimentation électrique est de 3x400V~.

Les composants choisis pour réaliser l'installation du nouveau moto-réducteur sont:

- Un moto-réducteur Leroy Somer Multibloc 2000:
Vitesse de sortie: 23,8 tr/min
Moteur asynchrone triphasé avec frein à manque de courant LS90L: 1,5 kW ; $I_n = 3,6A$
sous 400V~ ; $\cos\phi = 0,81$; $\eta = 0,75$
- Un variateur Schneider Altivar 28 avec alimentation triphasée, sans inductance de ligne ni résistance de freinage
- Une sortie analogique 0-10V intégrée à l'automate TSX 37-22 (connecteur « ANA1 ») qui donnera la consigne de vitesse au variateur
- 2 sorties TOR pour commander via le variateur ATV 28 le sens avant ou arrière du moto-réducteur

Question 1:

On donne le document ressources page 11/21 (document du constructeur).

On demande de rechercher les références des composants nécessaires pour l'installation complète du variateur (partie puissance uniquement), la partie commande étant assurée par l'automate en 24V~.

Désignations des composants	Références
Disjoncteur (1)	GV2-L10
Contacteur (1)	LC1 - K0610B7
Variateur de vitesse (1)	ATV 28HU29N4

CABLAGE DU VARIATEUR**Question 2: câblage de la partie puissance du variateur**

On donne le schéma de puissance page 7/21 et les documents ressources page 12/21 et 13/21 (documents du constructeur et représentation de composants normalisés).

Le frein FR1 est alimenté par un contacteur KM1Fr et protégé par le même composant que le variateur.

On demande sur la page 16/21, de compléter la partie puissance (uniquement) du variateur et du moteur M1 avec les composants référencés dans le tableau ci-dessus avec leurs repérages.

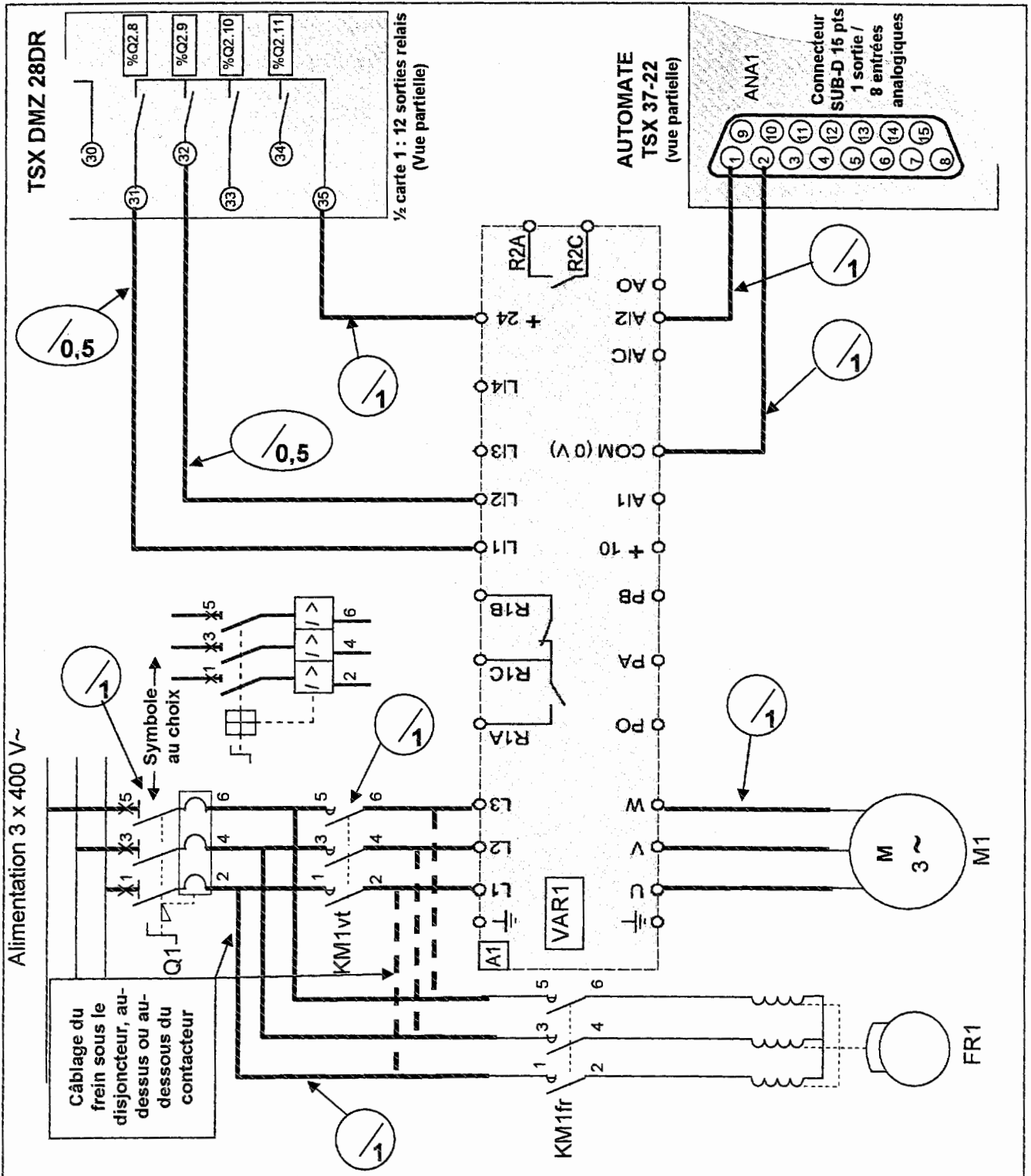
Question 3 : câblage de la partie commande du variateur

CORRIGE

On donne les documents ressources 8/21, 12/21 et 13/21 (documents du constructeur et tableau modifié de l'adressage de l'automate).

- Sachant que :
- des sorties automate commandent le sens avant et le sens arrière du variateur
 - le paramètre tCC du variateur conserve le réglage d'usine 2C
 - la consigne de vitesse est assurée par une sortie analogique 0-10V de l'automate

On demande de compléter la partie commande du variateur ci-dessous:



PARTIE AUTOMATISME:**CORRIGE**Question 4:

On vous donne l'extrait du guide de l'utilisateur de l'ALTIVAR 28 ci-dessous :

Code	Affectation	Gamme de réglage	Réglage d'usine
- ItH	Courant utilisé pour la protection thermique du moteur. Régler ItH aux ampères à pleine charge indiqués sur la plaque signalétique du moteur. Pour supprimer la protection thermique, augmenter la valeur jusqu'au maximum (affichage de nH)	208/230 et 400/460 V : 0,20 à 1,15 In [2] 575 V : 0,50 à 1,15 In [2]	In (A) [2]

(2) In correspond au courant nominal du moteur

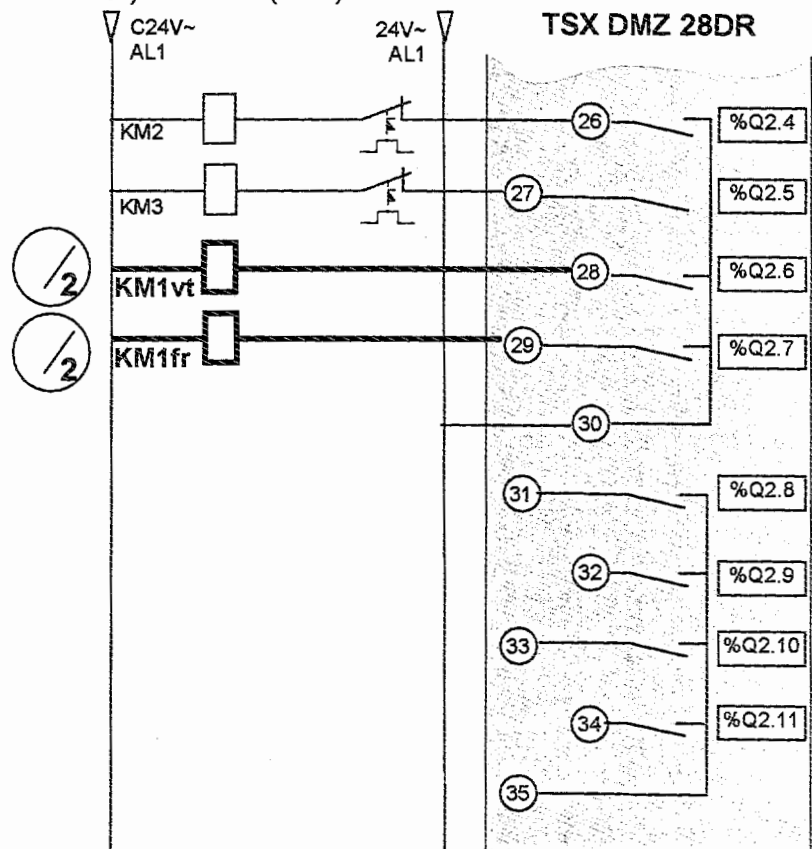
On demande de calculer la valeur du paramètre lth du variateur pour des conditions de fonctionnement égales à 105% de l'intensité nominale du moteur :

$$l_{th} = \dots 2,73 \text{ A} \dots$$

Question 5:

On vous donne les documents techniques pages 6/21, 7/21 et 8/21 (tableau d'adressage de l'automate, schéma de câblage de l'automate) et le document ressources page 13/21 (tableau modifié de l'adressage de l'automate) :

On vous demande d'effectuer ci-dessous les modifications de câblage de l'automate (vue partielle) afin de piloter KM1vt (commande variateur) et KM1fr (frein):



½ carte 1 : 12 sorties relais

/ 6 points cette page

Question 6:

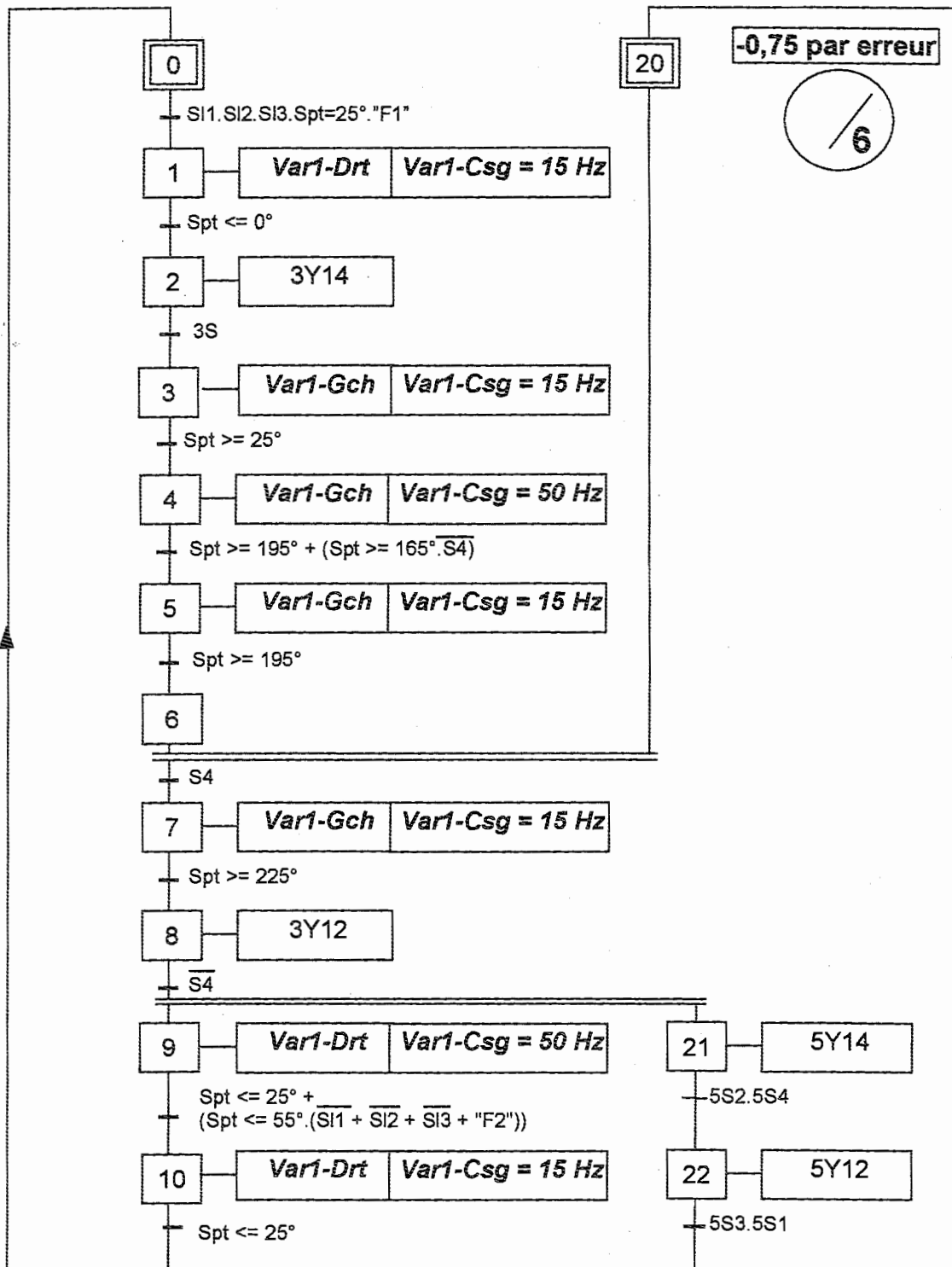
CORRIGE

On vous donne les documents techniques pages 6/21,7/21 (tableau d'adressage de l'automate) et page 9/21 (grafcet), les documents ressources page 13/21 (tableau d'adressage de l'automate modifié) :

Sachant que Var1-Csg = 15 Hz → Vitesse lente, Var1-Csg = 50 Hz → Vitesse rapide.

On vous demande de compléter le grafcet de point de vue commande ci-dessous en tenant compte des modifications.

Note: Touche fonction "F1" : marche en automatique ; Touche fonction "F2" : demande d'arrêt cycle



PARTIE PNEUMATIQUE:**CORRIGE**

Etude de l'incidence des modifications apportées au moto-réducteur sur les composants pneumatiques.

Le système est prévu avec un vérin d'assistance (représenté page 5/21 et 10/21) qui permet de réduire l'effort de levage de la tête de 50%.

En vitesse maximale, le temps de déplacement (montée+descente) de la tête est effectué en 5,2 s initialement.

En vitesse maximale, suite aux modifications du moto-réducteur, le nouveau temps de déplacement (montée+descente) de la tête est estimé à 2,6 s.

Rappel des données:

Vérin : Ø100, Ø tige 30, course utile = 700

Masse à la charge du vérin : 125 kg (50% de la masse totale de 250 kg de la tête)

Question 7:

On vous donne le schéma pneumatique page 10/21.

On vous demande de compléter le tableau suivant:

Repère	Nom	Rôle dans l'installation
2V	Régulateur... de pression	Il régule la pression à 3 bars sur le vérin: L'effort du vérin est constant
2Z	Réservoir... pneumatique	Il évite les variations de pression et donc d'effort, liées aux déplacements du vérin

Question 8:

On vous demande - de déterminer les paramètres de l'abaque page 20/21
- de tracer les droites sur l'abaque page 20/21 (à l'aide d'un exemple)
- de déduire des droites le diamètre minimal des tuyaux et le coefficient KV
- d'indiquer les incidences sur la partie pneumatique d'après vos résultats

Pour chaque calcul nécessaire au tracé des droites sur cet abaque, indiquer ci-après vos données, la formule, l'application numérique, puis le résultat avec les unités.

Note: Cylindrée = Course x Surface

Rappel de données : pr (pression) = 3 bar Ch (charge) = 125 kg..... D (Ø piston) = 100mm..

d (Ø tige) = 30mm L (course) = 700mmTd (temps déplacement montée+descente) = 2,6s ...

Calcul de la surface utile S du piston : S = Surface piston - Surface tige = $\pi R^2 - \pi r^2 =$

$$(10/2)^2 \times \pi - (3/2)^2 \times \pi$$

$$S = 78,54 - 7,07 = 71,47 \text{ cm}^2$$

Calcul du taux de charge Tc du vérin : $Tc = Ch / (Pr \times S), = 125 / (3 \times 71,47) = 0,58$

Calcul de la cylindrée V utile du vérin : $V = L \times S$, C (course) en dm, S (Surface utile) en dm^2

$V = L \times S = 7 \times 0,7147 = 5,00 \text{ dm}^3$

CORRIGE

/ 1

Calcul du temps de course T du vérin : $T = Td / 2 = 2,6 / 2 = 1,3 \text{ s}$

/ 1

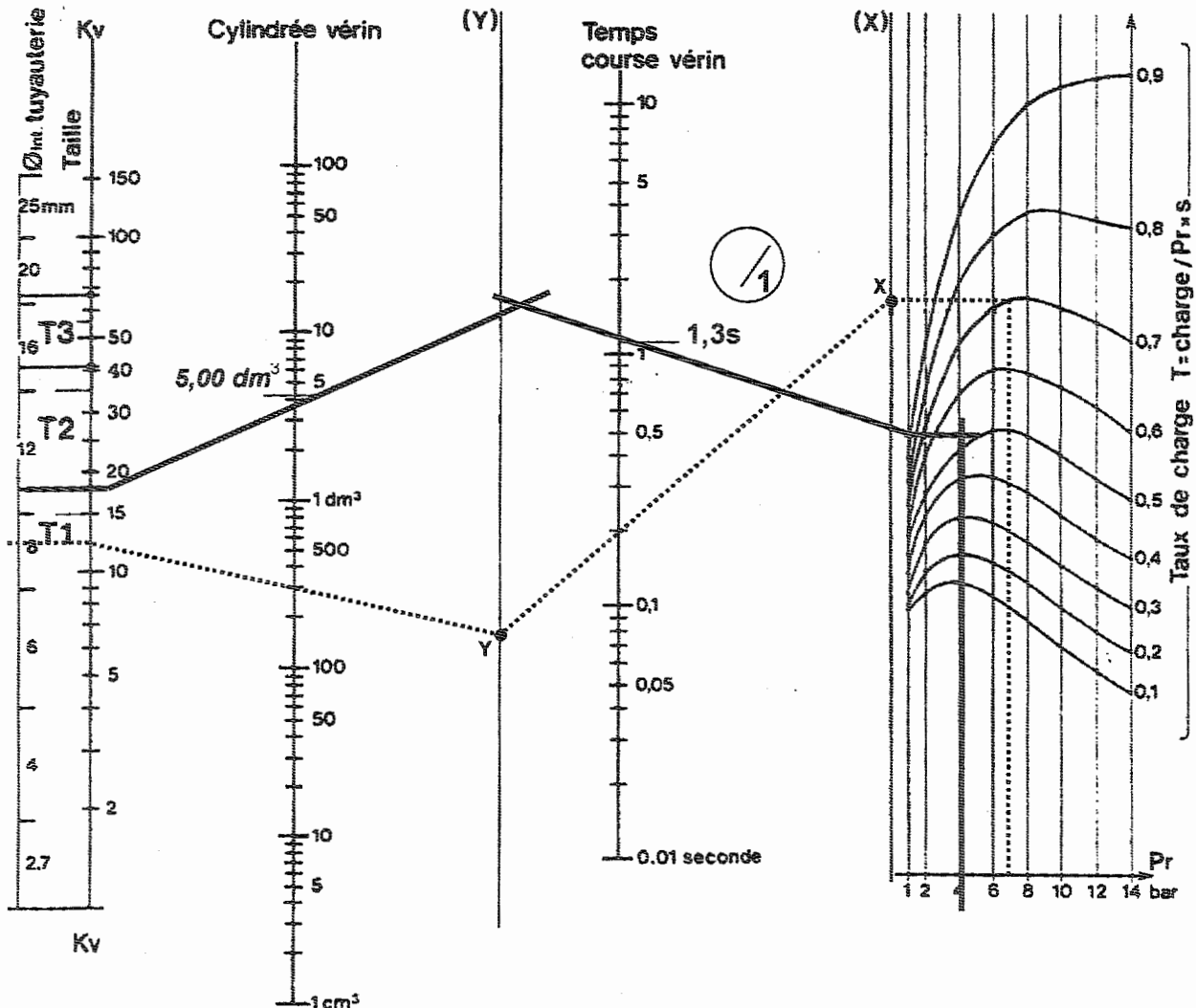
D'après vos calculs et à l'aide de l'exemple décrit ci-dessous, tracer les droites sur l'abaque ci-dessous et déterminer :

- le diamètre minimal des tuyaux : $\text{Ø} 12 \text{ mm}$ / 0,5

- le coefficient KV : $KV = 25$ / 0,5

Lecture de l'abaque: exemple avec taux de charge $Tc=0.7$; Temps de course = 0,2s ; cylindrée = 300 cm^3 :

- 1 - A partir d'une pression $Pr = 7\text{bars}$, suivre la verticale jusqu'à l'intersection avec le taux de charge (=0,7)
- 2 - Tracer une ligne horizontale jusqu'à la droite (X) pour trouver le point noté X.
- 3 - Tracer une droite à partir du point X jusqu'à la droite (Y) en passant par le temps de course du vérin (=0,2s); on trouve le point noté Y.
- 4 - Tracer une droite à partir du point Y jusqu'à la droite KV en passant par la cylindrée du vérin (=300 cm^3); on trouve le KV = 12
- 5 - Tracer une ligne horizontale pour trouver le diamètre de la tuyauterie.



Indiquer quelle(s) incidence(s) ont les résultats que vous avez trouvés sur la tuyauterie du vérin ?

D'après le schéma pneumatique, le diamètre des tuyaux est de \varnothing 8mm, on trouve un diamètre de 12 mm, il faut donc changer les tuyaux d'alimentation et les raccords du vérin 2A

/1

CORRIGE

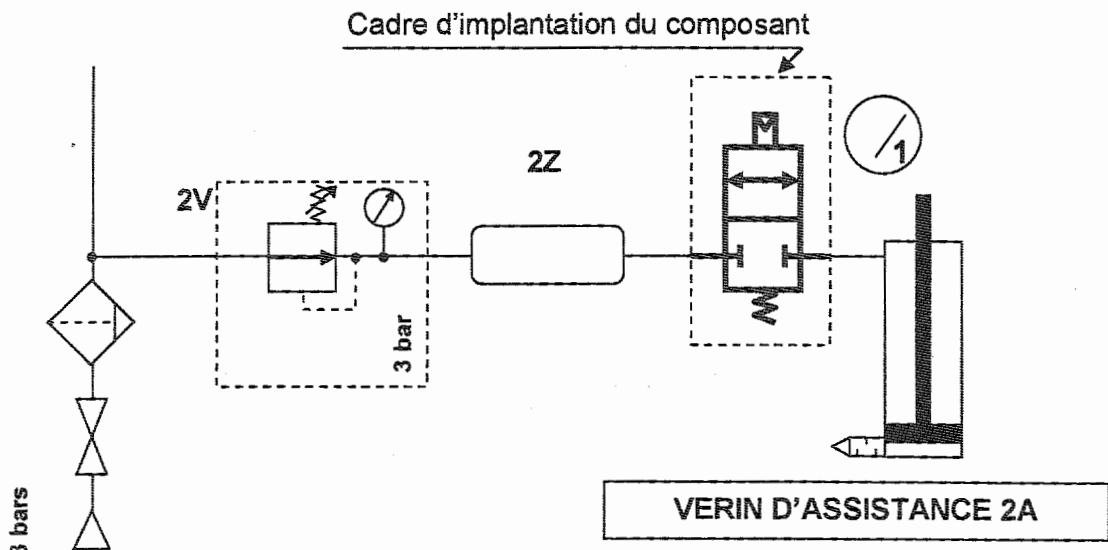
Question 9:

Pour des raisons de sécurité, on veut empêcher la chute de la tête lors d'un arrêt d'urgence (par exemple) indépendamment du frein du moto-réducteur.
Le responsable de maintenance décide d'intervenir sur le circuit pneumatique du vérin d'assistance.

On vous demande d'indiquer le nom du composant à ajouter au circuit pneumatique ci-dessous (vue partielle) et d'implanter ce composant dans le cadre ci-dessous.

Nom du composant : **Le composant à ajouter est un bloqueur**

/1



Question 10:

Afin de déterminer la référence du composant à ajouter, on désire déterminer le débit nécessaire à l'alimentation du vérin 2A.

On vous donne un $KV = 30$ et le débit en l/min à travers un composant : $Q_v = 14,2 \times KV \times \Delta P$,

$$\Delta P \text{ (chute de pression dans le composant)} = P_{am} - P_{av}, \quad P_{am} = \text{Pression amont}, \quad P_{av} = \text{Pression aval}$$

On vous demande de :
déterminer le débit Q_v nécessaire (indiquer votre calcul):

$$Q = 14,2 \times 30 \times (8-3) = 2130 \text{ l/mn}$$

/1

déterminer la référence du composant ajouté: **PWD-A1412 ou PWD-A1822**

/1