

CORRIGE

M.C. Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques

Epreuve Ecrite

E1 : Etude technique

Durée : 2 h 00 – Coefficient : 2

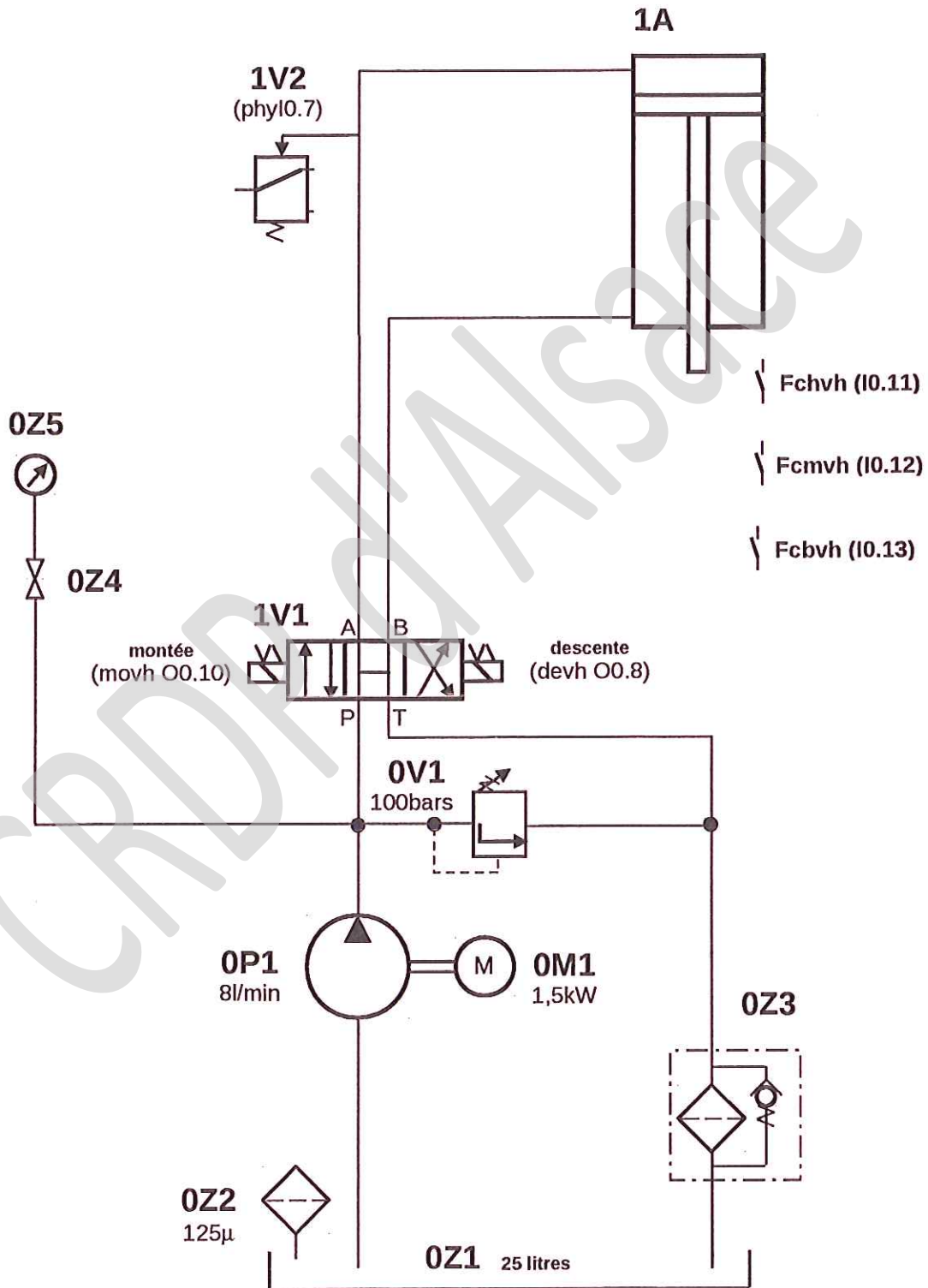
Sujet paginé de 1 à 9

Matériels et documents autorisés :

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

EXAMEN : Mention complémentaire : Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques					CORRIGE
Epreuve : Analyse et mécanique appliquée					
Session : 2010	Repère: E1	Durée : 2 h	Coef : 2	Epreuve Ecrite	Page : 1/9

Schéma hydraulique du système de compactage de l'Ecolpap



EXAMEN : Mention complémentaire :
Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques

CORRIGE

Epreuve : Analyse et mécanique appliquée

Session : 2010

Repère: E1

Durée : 2 h

Coef : 2

Epreuve Ecrite

Page : 2/9

1. Nomenclature

Le service de maintenance a besoin afin d'approvisionner son magasin de la liste des composants du circuit hydraulique, vous établirez la nomenclature.

1A	1	Vérin hydraulique	Transforme l'énergie hydraulique en
1V2	1	Pressostat	
1V1	1	Distributeur 4/3 à centre ouvert en H	Distribue l'huile dans les 2 chambres
		à cmde électrique rappel par ressort	
0V1		Réducteur de pression	Règle la pression dans le circuit
0P1	1	Pompe hydraulique	Envoie l'huile sous pression dans le
0M1	1	Moteur asynchrone triphasé	Entraîne en rotation la pompe
0Z5	1	Manomètre	Visualise la pression
0Z4	1	Vanne ou réducteur	Coupe le circuit d'huile
0Z3	1	Filtre avec anti-retour	Filtre l'huile lors du retour
0Z2	1	Filtre de remplissage	Filtre l'huile lors du remplissage
0Z1	1	Réservoir ou tank	Réserve d'huile
Repère	Nb	Désignation	Fonction
HYDRAULIQUE		CIRCUIT HYDRAULIQUE ECOLPAP	
			N°

Note = /3

EXAMEN : Mention complémentaire : Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques				CORRIGE	
Epreuve : Analyse et mécanique appliquée					
Session : 2010	Repère: E1	Durée : 2 h	Coef : 2	Epreuve Ecrite	Page : 3/9

2. Calculs

2.1 Le service maintenance souhaiterait modifier la force exercée par le vérin, on vous demande de calculer la force de poussée actuelle du vérin 1A en N

Diamètre du vérin : 60mm

Pression de poussée 100 bars

$$S = 3.14 \times 9 = 28\text{cm}^2$$

$$F = P \times S = 100 \times 28 = 2800 \text{ daN} = 2800\text{N}$$

$$F = 2800\text{N}$$

Note = /1

2.2 Sur quel composant faut-il agir pour modifier la force du vérin 1A ?

Note = /1

Sur le réducteur de pression 0V1

2.3 Sur le composant OZ3, à quoi sert l'anti-retour

Note = /1

Dans le cas où le filtre est bouché

Le service maintenance souhaitant augmenter la cadence de production des briquettes, il vous ait demandé de faire les calculs suivants à partir des données ci-dessous.

- Débit de la pompe hydraulique : $Q_v = 6\text{L} / \text{min}$
- Course du vérin : $c=300\text{mm}$.
- Diamètre du piston: $D=60\text{mm}$.
- Diamètre de la tige du vérin : $d=29\text{mm}$.
- Temps d'alimentation : $t_a=2\text{s}$
- Temps d'éjection : $t_e=5\text{s}$

Phase de compactage :

2.4 Vous calculerez dans un premier temps le volume en cm^3 de la chambre du vérin hydraulique, tige sortie : V_{0c}

$$V_{0c} = S \times C = 28 \times 30 = 840 \text{ cm}^3$$

$$V_{0c} = 840 \text{ cm}^3$$

Note = /1

EXAMEN : Mention complémentaire : Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques				CORRIGE	
Epreuve : Analyse et mécanique appliquée					
Session : 2010	Repère: E1	Durée : 2 h	Coef : 2	Epreuve Ecrite	Page : 4/9

2.5 Connaissant le débit de la pompe hydraulique, calculer le temps du compactage, la sortie de la tige du vérin hydraulique $t_c = V_{oc} / Q_v$ (en secondes).

$$t_c = 840 / 100$$

$$t_c = 8,4 \text{ s}$$

Note = /1

2.6 Connaissant la course du vérin hydraulique, déduire la vitesse de sortie de la tige du vérin hydraulique : $V_c = C / t_c$ (en cm/s) $V_c = 30 / 8,4 = 3,5 \text{ cm/s}$

$$V_c = 3,5 \text{ cm/s}$$

Note = /1

2.7 Connaissant le volume de la chambre coté tige $V_r = 640 \text{ cm}^3$, calculer le temps de rentrée de la tige du vérin hydraulique $t_r = V_{or} / Q_v$ (en secondes).

$$t_r = 640 / 100$$

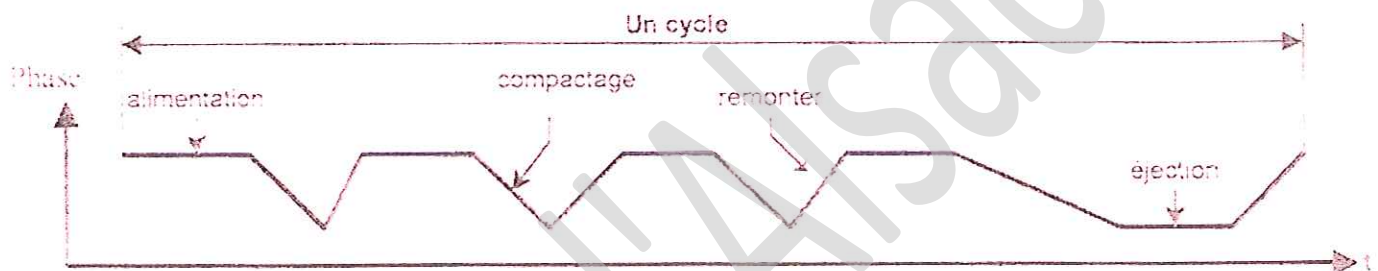
$$t_r = 6,4 \text{ s}$$

Note = /0,5

Cadence de production :

La fabrication d'une briquette de papier suit le cycle suivant :

4 alimentations + 4 compactages + 4 remontées + 1 éjection



2.8 Calculer le temps de fabrication d'une briquette de papier: T_{fab} .

$$T_{fab} = 4 \times T_a + 4 \times T_c + 4 \times T_r + T_i$$

$$T_{fab} = 4 \times 2 + 4 \times 8,4 + 4 \times 6,4 + 5$$

$$T_{fab} = 72 \text{ s}$$

Note = /1,5

2.9 Déduire la cadence horaire de production : C_{hp}

$$C_{hp} = 3600 / 72 = \text{briquettes / heure}$$

$$C_{hp} = 50 \text{ briquettes / heure}$$

Note = /1

EXAMEN : Mention complémentaire : Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques				CORRIGE	
Epreuve : Analyse et mécanique appliquée					
Session : 2010	Repère: E1	Durée : 2 h	Coef : 2	Epreuve Ecrite	Page : 5/9

3. Le service maintenance souhaite changer le moteur asynchrone triphasé dont voici la plaque signalétique, le système est branché sur un réseau 400V triphasé.

16015 ANGOULÊME
FRANCE

MOTEUR ASYNCHRONE – NFC51-111

Type LS 90 Lz 595257/3

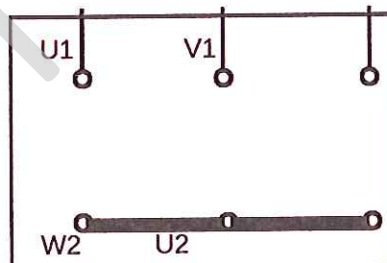
1,5	0,78	220	6,65
	76	380	3,84
1440			40
50 Ph	3		

3.1 Indiquer le couplage à réaliser

Couplage : ETOILE

Note = /1,5

3.2 Représenter le couplage à l'aide de barrettes sur la plaque à bornes ci-dessous :



Note = /1,5

EXAMEN : Mention complémentaire : Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques				CORRIGE	
Epreuve : Analyse et mécanique appliquée					
Session : 2010	Repère: E1	Durée : 2 h	Coef : 2	Epreuve Ecrite	Page : 6/9

4. Pneumatique de l'Ecolpap

4.1 En vous aidant du schéma pneumatique, donner la désignation complète des composants pneumatiques suivants :

Repère	Désignation
3A	<i>Vérin double effet</i>
3V1	<i>Distributeur 4/2 à cmde électrique et à cmde manuelle</i>
0Z3	<i>Silencieux</i>
0V3	<i>Régulateur de pression</i>
0V2	<i>Distributeur 4/2 monostable à cmde électrique à rappel par ressort</i>
0Z2	<i>Manomètre</i>
0Z1	<i>Filtre</i>

Note = /3

4.2 On veut pouvoir régler la vitesse de sortie du poussoir. Entre le vérin 3A et le distributeur 3V1 sur le schéma pneumatique, représenter et identifier aux normes, le composant qui permettra ce nouveau réglage.

Note = /1

4.3 On veut pouvoir détecter la position rentrée du poussoir par la mise en place d'un capteur à seuil de pression, monobloc à sortie pneumatique, filetage $\frac{1}{4}$ ". Entre le vérin 3A et le distributeur 3V1 du schéma, représenter et identifier, aux normes, le capteur à seuil. (Utiliser le document ressources).

Note = /1

EXAMEN : Mention complémentaire : Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques				CORRIGE	
Epreuve : Analyse et mécanique appliquée					
Session : 2010	Repère: E1	Durée : 2 h	Coef : 2	Epreuve Ecrite	Page : 7/9

Mention complémentaire
Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques

Epreuve : E1
Système : ECOLPAP

Page 3	Question 1 : Nomenclature	3
Page 4	Question 2.1 : Force du vérin	1
Page 4	Question 2.2 : Composant	1
Page 4	Question 2.3 : Anti-retour	1
Page 4	Question 2.4 : Volume	1
Page 5	Question 2.5 : Temps de compactage	1
Page 5	Question 2.6 : Vitesse de compactage	1
Page 5	Question 2.7 : Temps de remontée	0,5
Page 5	Question 2.8 : Temps de fabrication	1,5
Page 5	Question 2.9 : Cadence horaire	1
Page 6	Question 3.1 : Couplage	1,5
Page 6	Question 3.1 : Plaque à borne	1,5
Page 7	Question 4.1 : Nomenclature pneumatique	2
Page 7	Question 4.2 : réducteur de débit	1,5
Page 7	Question 4.3 : Capteur à seuil de pression	1,5

Note =	/20
--------	-----