

SUJET

M.C. Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques

Epreuve Ecrite

E1 : Etude technique

Durée : 2 h 00 – Coefficient : 2

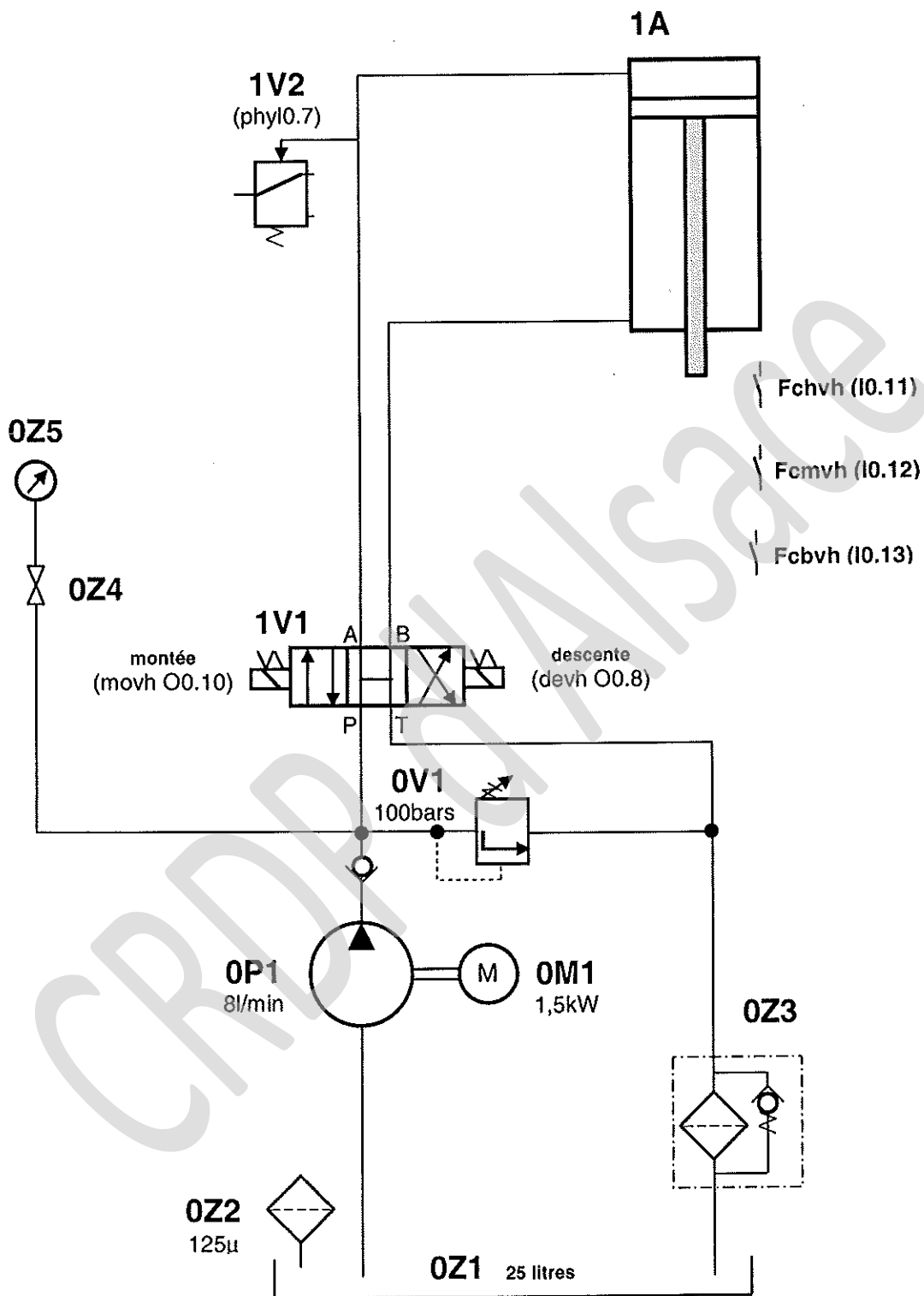
Sujet paginé de 1 à 9

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				ECOLPAP	
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

ECOLPAP

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		
1V2	1		
1V1	1		
0V1	1		
0P1	1		
0M1	1	Moteur asynchrone triphasé	
0Z5	1		
0Z4	1		
0Z3	1		
0Z2	1	Filtre de remplissage	
0Z1	1	Réservoir	
Repère	Nb	Désignation	Fonction
HYDRAULIQUE		CIRCUIT HYDRAULIQUE ECOLPAP	
			N°

EXAMEN : Mention complémentaire : Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques				ECOLPAP	
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

Diamètre du vérin : 60mm

Pression de poussée 100 bars

S =

F =

F =

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

.....

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

.....

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

Phase de compactage :

2.4 Vous calculerez dans un premier temps le volume en litre de la chambre du vérin hydraulique, tige sortie : V_{o_c}

.....

$V_{o_c} =$

EXAMEN : Mention complémentaire : Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques				ECOLPAP	
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 mis pour obtenir la sortie de la tige du vérin hydraulique $t_c = V_{o_c} / Q_v$ (en secondes).

..... $t_c =$

2.6 Connaissant la course du vérin hydraulique, déduire la vitesse de sortie de la tige du vérin hydraulique : $V_{o_c} = C / t_c$ (en cm/s)

$V_{o_c} =$

$V_c =$

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

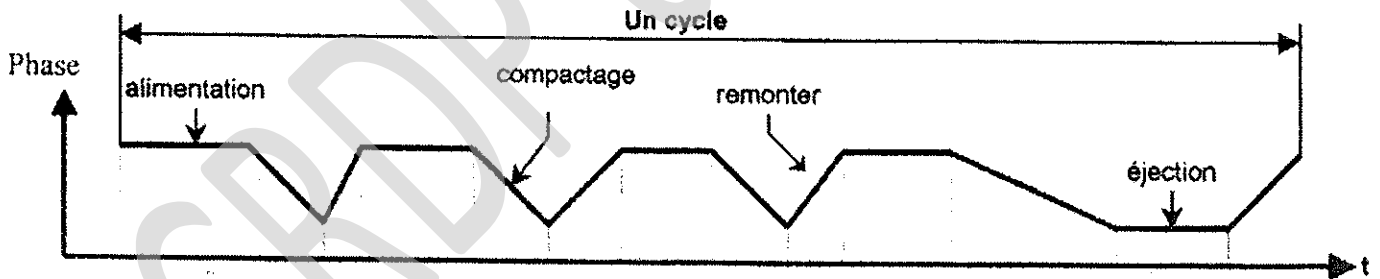
$t_r =$

$t_r =$

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} .

$t_{fab} =$

$t_{fab} =$

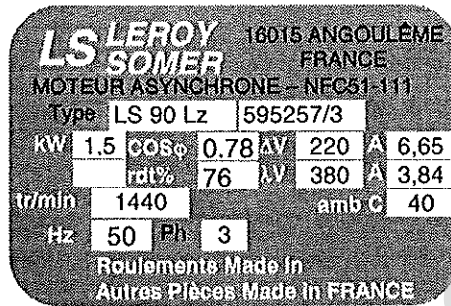
2.9 Déduire la cadence horaire de production : C_{hp}

.....

$C_{hp} =$

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

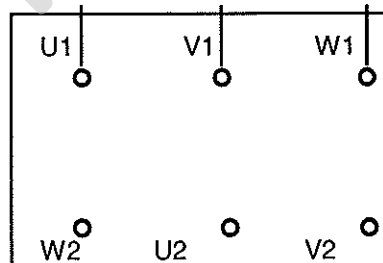
3. Le service maintenance souhaite changer le moteur asynchrone triphasé dont voici la plaque signalétique, le système est branché sur un réseau 400V triphasé.



3.1 Indiquer le couplage à réaliser

Couplage :

3.2 Représenter le couplage sur la plaque à bornes ci-dessous :



EXAMEN : Mention complémentaire : Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques					ECOLPAP
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 et la fonction des composants pneumatiques suivants :

Repère	Désignation
3A	
3V1	
0Z3	
0V3	
0V2	
0Z2	
0Z1	

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.

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).

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

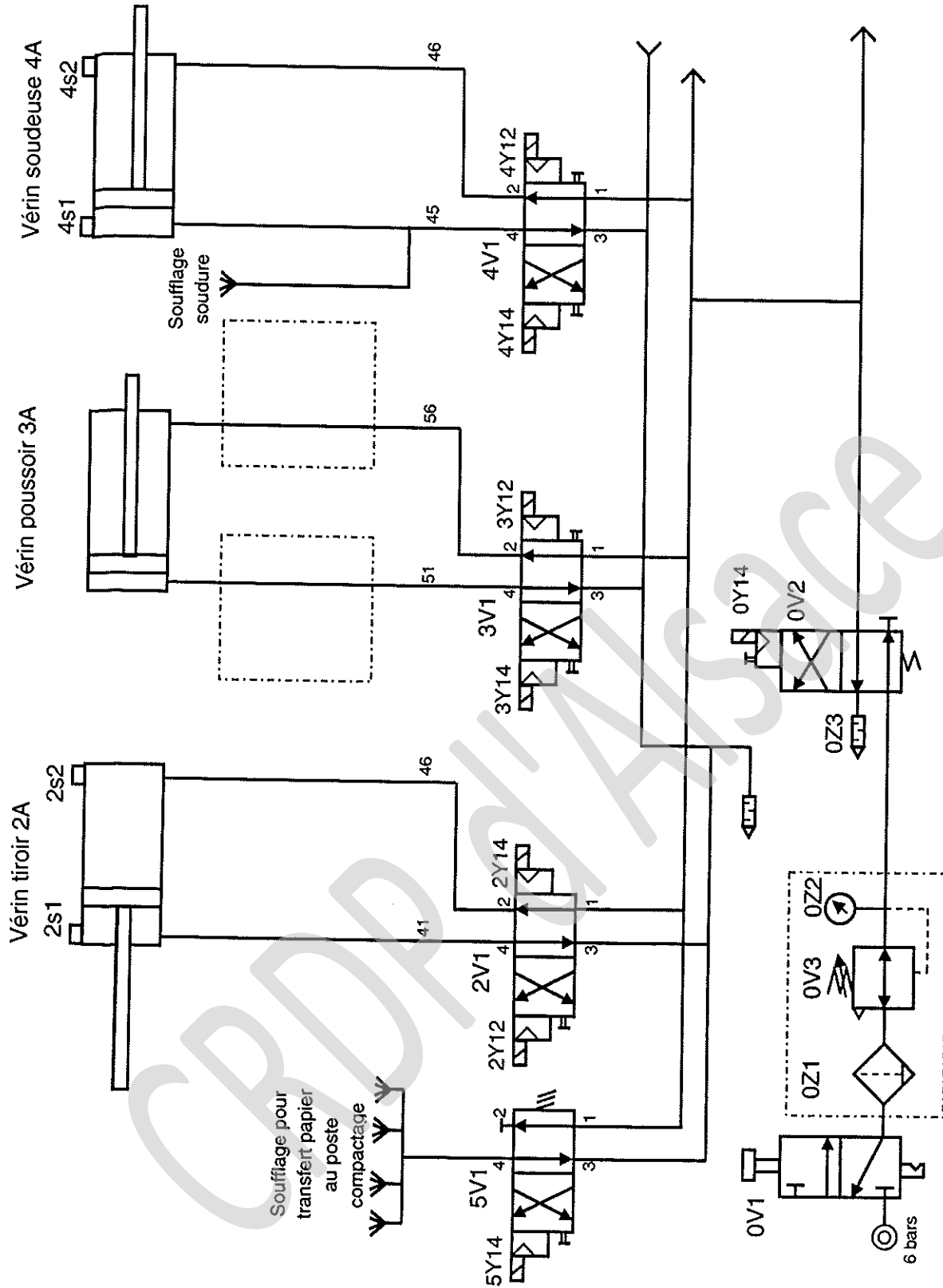
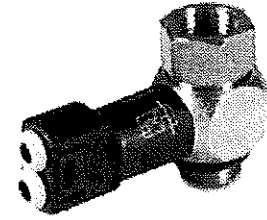


Schéma pneumatique de l'ECOLPAP

EXAMEN : Mention complémentaire : Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques				ECOLPAP	
Epreuve : Analyse et mécanique appliquée					
Session : 2010	Repère: E1	Durée : 2 h	Coef : 2	Epreuve Ecrite	Page : 8/9

- Détecte la position de repos d'un vérin au niveau de la chute de pression à l'échappement
- Conception monobloc
- Implantation directe sur vérin
- Sortie pneumatique
- Nombreuses tailles disponibles

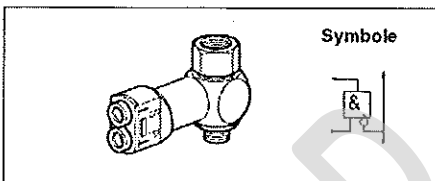


Caractéristiques d'utilisation

Pression d'utilisation :	0 à 10 bar
Fluides admissibles :	Air ou gaz neutre ; filtré 50 microns ; lubrifié ou non
Température de fonctionnement :	-15°C à +70°C
Température de stockage :	-20°C à +70°C
Nbre de manœuvres - air sec (6 bar - 20°C - 1 Hz) :	10 millions
Fréquence de fonctionnement maximale :	1 Hz
Caractéristiques de sortie :	Débit à 6 bar 90 l/m
Couple maximal de serrage des raccords :	M5 = 1Nm; 1/8 = 2Nm; 1/4 = 12Nm; 3/8 = 30Nm; 1/2 = 35Nm
Matériau du corps :	Alliage de zinc / Thermoplastique
Filetage des raccords :	Laiton

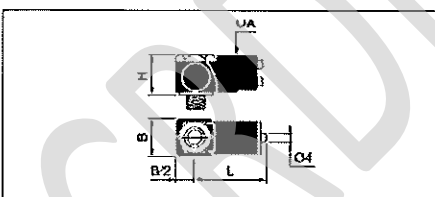
Capteurs à seuil de pression monoblocs à raccordement instantané	Pilotage	Dé-pilotage
	Pression d'utilisation	Pression d'utilisation
PWS-P111	6bar	6bar
PWS-M1012	4,4	0,4
PWS-E101 & E111	1,5	0,6
PWS-C	1,5	0,6
	1,6 ±0,2	0,3

Capteurs de pression monoblocs à implanter sur vérin



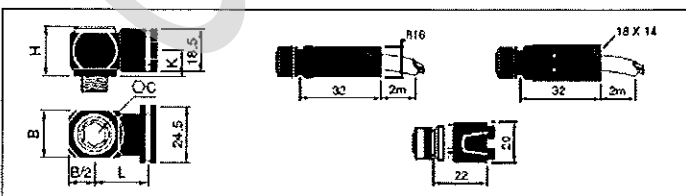
Filetage pour orifice vérin	Taroudage pour alimentation	Passage Ø (mm)	Masse kg	Référence
M5	M5	2	0,10	PWS-C5145
G1/8	G1/8	5	0,11	PWS-C5148
G1/4	G1/4	7	0,10	PWS-C5149
G3/8	G3/8	10	0,17	PWS-C5143
G1/2	G1/2	14	0,15	PWS-C5142

Capteurs de pression monoblocs - Encombrements



Référence	ØA	B	H	L
PWS-CS145	19	11,0	16,0	42
PWS-CS148	22	16,5	29,0	40
PWS-CS149	22	23,5	26,0	43
PWS-CS143	22	23,5	36,5	43
PWS-CS142	22	32,0	29,5	48

Capteurs à seuil de pression modulaires - Encombrements



Référence	C	B	H	K	L
PWS-B155	8	11	16,5	10	17
PWS-B188	5	16	20,0	10	20
PWS-B199	8	21	20,0	10	22
PWS-B133	10	28	22,0	12	25
PWS-B122	12	33	26,0	14	26

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