

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option A : Systèmes de production

Session 2024

U 4 : Intégration d'un bien

Durée : 4 heures – Coefficient : 5

Éléments de Correction

CODE ÉPREUVE : 24MSU4A		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES
SESSION : 2024	CORRIGÉ	ÉPREUVE : E4 INTEGRATION D'UN BIEN	
Durée : 4h	Coefficient : 5	Corrigé N° 01MS23	Page 1

1	ANALYSE DE L'EXISTANT	
		Durée conseillée : 1h 10

1 - 1	Etude du schéma hydraulique	
-------	------------------------------------	--

Q.1-1-1	Document à consulter : DT2	Répondre sur DR1
---------	-----------------------------------	-------------------------

Q.1-1-2	Document à consulter : DT2	Répondre sur DR1
---------	-----------------------------------	-------------------------

Q.1-1-3	Documents à consulter : DT1 – DT2	Répondre sur DR2
---------	--	-------------------------

Q.1-1-4	Documents à consulter : DT1 – DT2	Répondre sur copie
---------	--	---------------------------

Déterminer les deux débits possibles dans le circuit de compactage.

Débit 1 : $Q1 = 95 \text{ l / min}$

Débit 2 : $Q2 = 95 + 37 = 132 \text{ l / min}$

Donner l'avantage d'une telle l'installation.

Cette installation permet d'avoir 2 vitesses différentes et d'augmenter ainsi la puissance de compactage.

Q.1-1-5	Document à consulter : Aucun	Répondre sur copie
---------	-------------------------------------	---------------------------

$S_{\text{piston}} = \pi \times 0,18^2 / 4 = 25,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$

$Q1 = 95 \text{ l / min} = 1,58 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

$Q2 = 132 \text{ l / min} = 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

$V1 = 1,58 / 25,4 = 0,0622 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

$V2 = 2,2 / 25,4 = 0,0866 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

1 - 2	Etude du cycle de la presse	
-------	------------------------------------	--

Q.1-2-1	Documents à consulter : DT1 – DT2	Répondre sur DR1
---------	--	-------------------------

Q.1-2-2	Documents à consulter : DP4 - DT1 – DT2	Répondre sur copie
---------	--	---------------------------

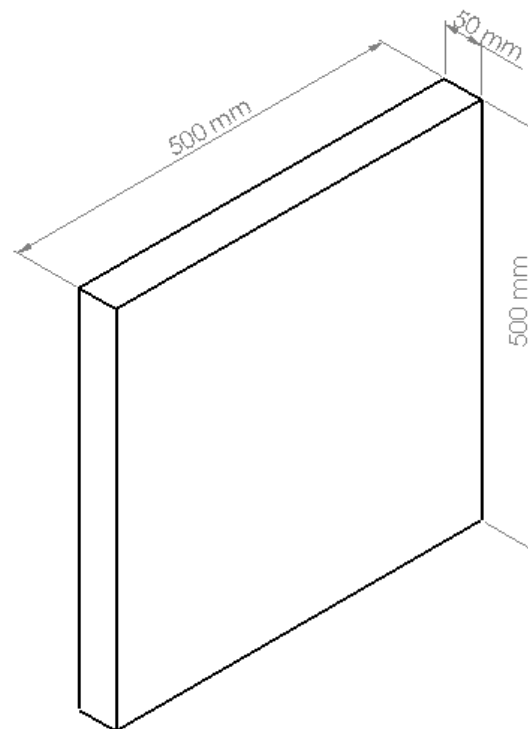
Pression atteinte (B4) et fin de temporisation compactage.

Q.1-2-3	Document à consulter : DT2	Répondre sur copie
---------	-----------------------------------	---------------------------

Il faut placer un manomètre sur **PM1** puis monter progressivement en pression le circuit du vérin compacteur.

2	MODIFICATION DE LA PORTE DE SORTIE DE PRESSE.	
		Durée conseillée : 30 min

Q 2.1	Document à consulter : Aucun	Répondre sur copie
-------	-------------------------------------	---------------------------



$$V = 0,5 \times 0,5 \times 0,05 = 0,0125 \text{ m}^3$$

$$m_{\text{porte}} = 7800 \times 0,0125 = 97,5 \text{ kg}$$

Q 2.2	Document à consulter : Aucun	Répondre sur copie
-------	-------------------------------------	---------------------------

$$P_{\text{porte}} = 97,5 \times 9,81 = 956 \text{ N}$$

Q 2.3	Document à consulter : aucun	Répondre sur copie
-------	-------------------------------------	---------------------------

$$F_{\text{levage nécessaire}} = 10 \times 1000 = 10000 \text{ N}$$

Q 2.4	Document à consulter : DT3	Répondre sur copie
-------	-----------------------------------	---------------------------

$$\varnothing_{MM} = 45 \text{ mm}$$

Q 2.5	Document à consulter : DT3	Répondre sur copie
-------	-----------------------------------	---------------------------

Déterminer la force développée par le vérin en entrée de tige.

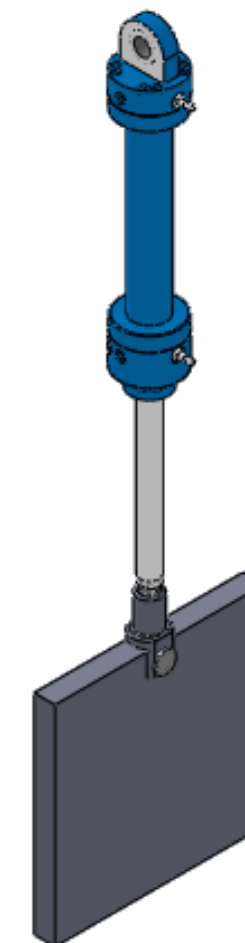
Le vérin implanté peut développer :

$$S_{\text{levage}} = \pi \times (63^2 - 45^2) / 4 = 1527 \text{ mm}^2$$

$$F_{\text{levage}} = 20 \times 1527 = 30\,540 \text{ N}$$

Vérifier si le vérin initial CDH3 convient au levage de la nouvelle porte.

$$F_{\text{levage}} > F_{\text{levage nécessaire}}, \text{ le vérin convient.}$$



3	ALIMENTATION ELECTRIQUE DE LA NOUVELLE PRESSE	
		Durée conseillée : 1h 10

3 - 1	Bilan des puissances électriques	
-------	----------------------------------	--

Q.3-1-1	Document à consulter : Aucun	Répondre sur DR3
---------	-------------------------------------	-------------------------

Q.3-1-2	Documents à consulter : Aucun	Répondre sur DR3
---------	--------------------------------------	-------------------------

Q.3-1-3	Documents à consulter : Aucun	Répondre sur DR3
---------	--------------------------------------	-------------------------

3 - 2	Vérification de la section du câble d'alimentation.	
-------	---	--

Q.3-2-1	Document à consulter : DT8	Répondre sur copie
---------	-----------------------------------	---------------------------

Disjoncteur de calibre 100 A avec courant de réglage I_r réglable de 12,5 à 100 A et $I_b = 38$ A

Q.3-2-2	Documents à consulter : DT8 – DT9	Répondre sur copie
---------	--	---------------------------

I_n déclencheur 40 A pour $I_b = 38$ A

Q.3-2-3	Documents à consulter : DT6 – DT7	Répondre sur DR4
---------	--	-------------------------

3 - 3	Réglage du disjoncteur de protection.	
-------	---------------------------------------	--

Q.3-3-1	Document à consulter : DT9	Répondre sur copie
---------	-----------------------------------	---------------------------

Surcharge

Q.3-3-2	Document à consulter : DT9	Répondre sur copie
---------	-----------------------------------	---------------------------

Justifier que ces réglages ne sont pas compatibles avec la protection de la nouvelle presse.

$$\text{Seuil de déclenchement} = 40 * 0,63 * 0,8 = 20,1 \text{ A} < 38 \text{ A}$$

Identifier les risques si l'on conserve ces réglages.

Déclenchement permanent du disjoncteur.

Proposer des valeurs de réglage de I_o et I_r correspondant à la nouvelle installation.

$$I_o = 1 \text{ et } I_r = 0,95 \quad \text{soit seuil} = 40 * 1 * 0,95 = 38 \text{ A}$$

Q.3-3-3	Document à consulter : DT9	Répondre sur copie
---------	-----------------------------------	---------------------------

Court-circuit

Q.3-3-4	Document à consulter : DT9	Répondre sur copie
---------	-----------------------------------	---------------------------

$$I_m = 8 * 38 = 304 \text{ A} < 310 \text{ A}$$

La protection des personnes est donc assurée.

4	ÉTUDE DE LA MISE EN PLACE DE LA BARRIÈRE IMMATERIELLE.	
		Durée conseillée : 50 min

4 - 1 Choix de la barrière immatérielle

Q.4-1-1	Documents à consulter : DP3 – DT10	Répondre sur copie
---------	------------------------------------	---------------------------

Hauteur de protection 1800 mm et portée 10 m > largeur passage (1700 mm)

Q.4-1-2	Documents à consulter : DP3 – DT10	Répondre sur copie
---------	------------------------------------	---------------------------

Résolution 14 mm

4 - 2 Raccordement électrique de la barrière immatérielle

Q.4-2-1	Documents à consulter : DT15 à DT17	Répondre sur DR5
---------	-------------------------------------	-------------------------

Q.4-2-2	Documents à consulter : DT4 – DT5	Répondre sur copie
---------	-----------------------------------	---------------------------

Indiquer sur quels composants le franchissement de la barrière immatérielle va agir.
KM2, KA16 et M2

En **déduire** l'influence du franchissement sur le basculeur.
Arrêt du basculeur

Q.4-3-1	Document à consulter : DT11	Répondre sur copie
---------	-----------------------------	---------------------------

Donner le temps de réaction de la barrière immatérielle.
20 ms

En **déduire** le temps total d'arrêt de la machine T après franchissement du faisceau lumineux.
 $T_{total} = 0.22 + 0.02 = 0,24 \text{ s}$

Q.4-3-2	Documents à consulter : DT12 à DT14	Répondre sur copie
---------	-------------------------------------	---------------------------

Déterminer la distance minimale de la barrière immatérielle par rapport au point dangereux.
 $S = 2000 \times 0,24 + 8 (14 - 14) = 480 \text{ mm}$

Préciser alors si nous pouvons installer la barrière immatérielle sans modification de la configuration des lieux.
OK car $S_{mini} (480 \text{ mm}) < 570 \text{ mm}$

5	ÉTUDE DU RACCORDEMENT DE LA PRESSE AU RESEAU INFORMATIQUE.	
		Durée conseillée : 20 min

5 - 1 Etude du réseau de l'entreprise

Q 5.1.1	Document à consulter : DT18	Répondre sur copie
---------	-----------------------------	---------------------------

Adresse IP : 192.168.0.0

Q 5.1.2	Document à consulter : DT18	Répondre sur copie
---------	-----------------------------	---------------------------

Masque de sous-réseau 255.255.255.0 donc 256 adresses moins 2.
Soit 254 adresses disponibles.

Q 5.1.3	Document à consulter : DT18	Répondre sur copie
---------	-----------------------------	---------------------------

Il faut prendre des adresses non utilisées.
Prendre entre 192.168.0.1 et 192.168.0.254
sauf

192.168.0.31
192.168.0.33
192.168.0.34
192.168.0.36

Q.1-1-1

Composant	Désignation	Rôle
D1	Distributeur 4/3 monostable à cde électro-hydrau	Piloter le vérin compacteur
R1	Régulateur (ou limiteur) de pression	Limiter la pression de compactage
B4	Pressostat	Vérifier la pression de compactage

Q.1-1-2

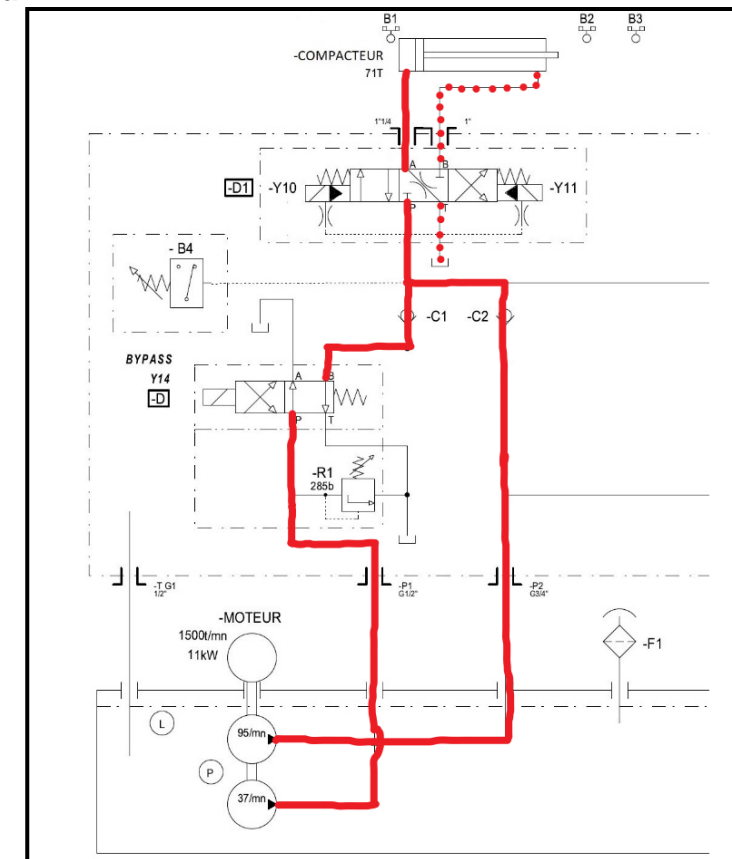
	Pression maximum dans le vérin (en bar)
Compactage	285 bars
Ouverture porte	200 bars
Fermeture porte	180 bars

Q.1-2-1

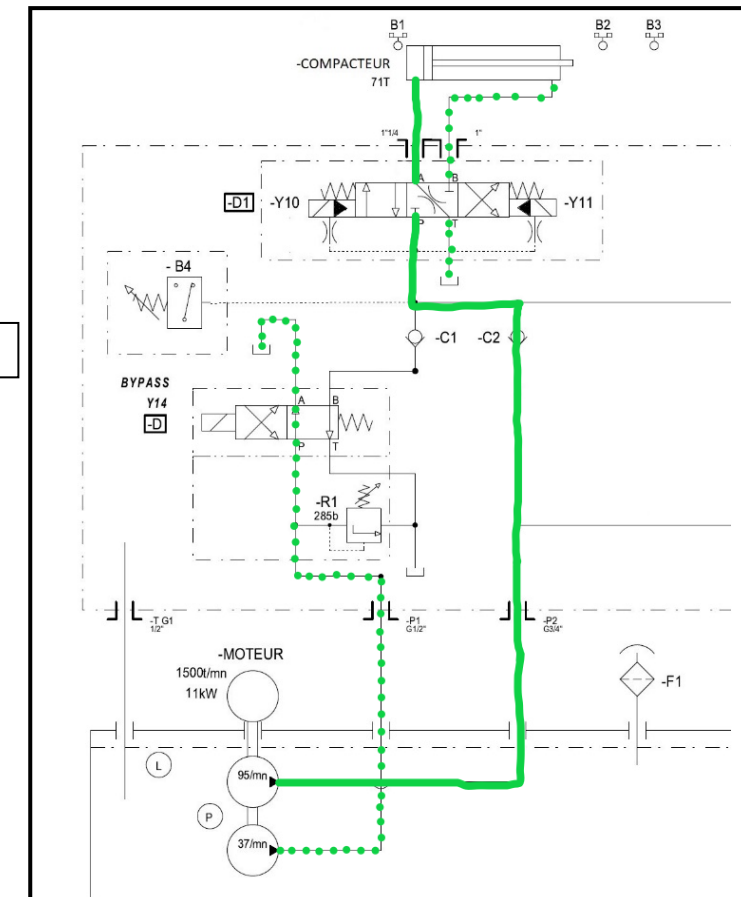
Actions	Pilotage des préactionneurs associés				
	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14
Ouverture porte			X		
Fermeture porte				X	
Avance compacteur	X				X
Recul compacteur		X			
Mise en pression	X				

Q.1-1-3

Avance compacteur



Mise en pression



Q.3-1-1

Bilan des puissances électriques

Eléments	Caractéristiques	P _{abs} (W) Puissance active	Q (VAR) Puissance réactive	Calculs
Moteur PRESSE	P = 11 kW U = 400 V triphasé I = 21,5 A Cos φ = 0,86 η = 86 %	12790	7589	P _{abs} = P _u / η Q = P _{abs} * tan φ
Moteur BASCULEUR	P = 1,5 kW U = 400 V triphasé I = 3,3 A Cos φ = 0,82 η = 96 %	1562	1090	
Moteur CONVOYEUR Sortie Presse	P = 0,18 kW U = 400 V triphasé I = 0,55 A Cos φ = 0,65 η = 73 %	247	289	
Moteur CONVOYEUR Entrée Presse	P = 0,75 kW U = 400 V triphasé I = 2,1 A Cos φ = 0,77 η = 67 %	1119	927	
Divers		5500 W	4125 VAR	

Q.3-1-2

Puissance active totale : P _t =	21,22kW
Puissance réactive totale : Q _t =	14 kVAR

Q.3-1-3

Puissance apparente totale : S _t =	26,1 kVA
Intensité totale absorbée : I _t =	37,7 A

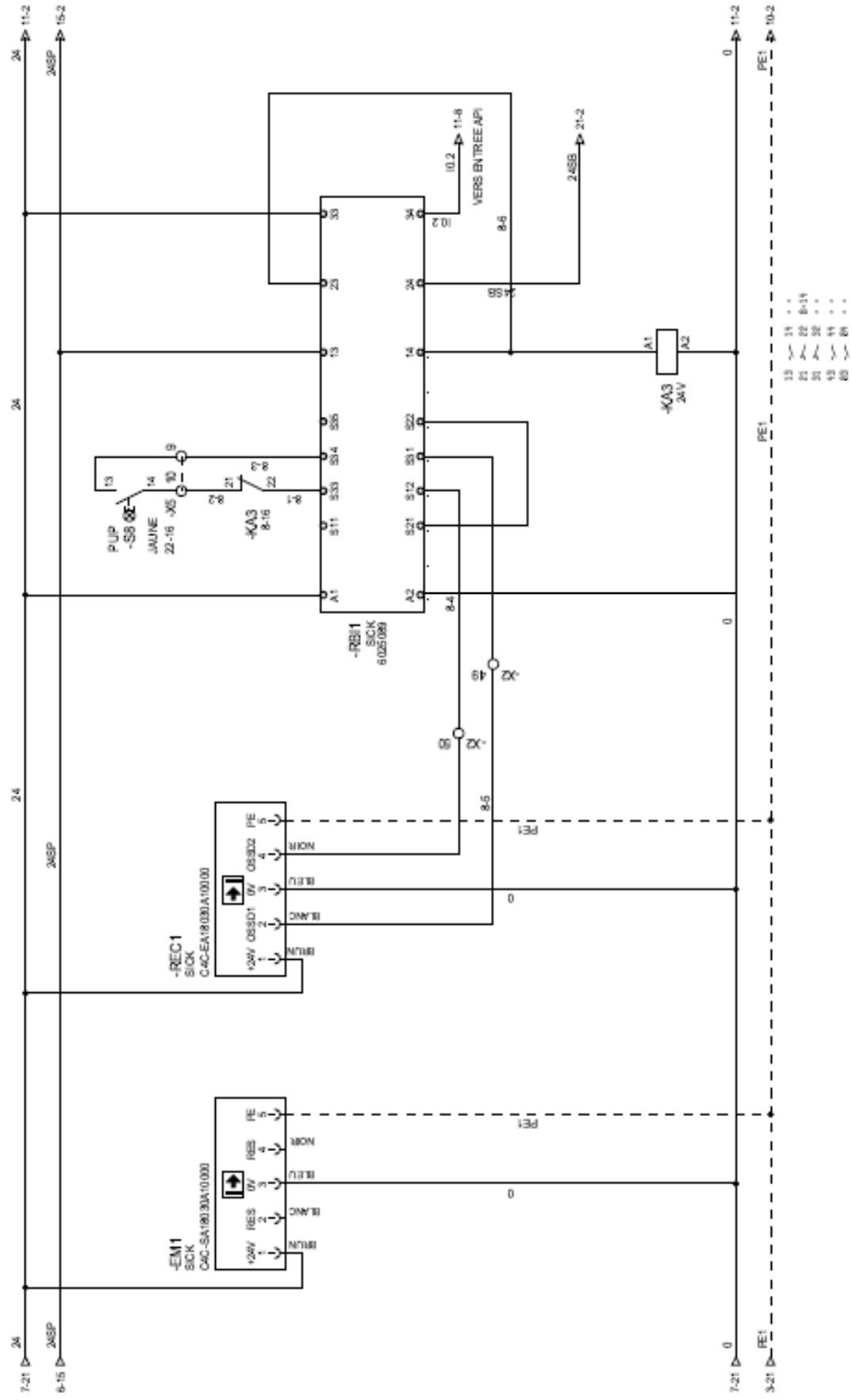
Q.3-2-3

	Valeur	Justification	
I _B	38 A		
I _n	40 A		
I _z	40 A	Protection par disjoncteur	
Lettre de sélection	E	Câble multi sur chemin de câbles perforé	
K1	1	Lettre E	
K2	1	Posé seul	
K3	0,96	PR – 35 °C	
K	0,96	1 x 1 x 0,96	
I'z	41,7 A	40 / 0,96	
S _{mini}	4 mm ²	E – PR3	

Justification :

On pourra conserver le câble car S > S_{mini}.

Q.4-2-1



* ARG

MGM Maintenance Industrielle ZAE Route De Bressaire 75200 MONCOUTANT		Date: 30/03/2016 Version: 001	Client: ALLTUB Document n°: 677 03	Folio: 8 Page: 7 sur 9 Dernière mise à jour:
---	--	----------------------------------	---------------------------------------	--