**Présentation de la problématique**

***La vitesse de descente de la palette pleine vers le sol est trop lente, il faut augmenter la vitesse de sortie des tiges des vérins 1A1 et 1A2.***

**Le service de maintenance est chargé d’améliorer le dispositif. Deux solutions sont envisageables pour obtenir un débit d’huile plus important :**

* **installer un accumulateur hydraulique**
* **installer une nouvelle pompe hydraulique**

***Partie 1 :*** *Étude du schéma hydraulique* **Total partie 1 / 10**

***Afin de réaliser les modifications sur le système, on vous demande de prendre connaissance du dossier technique et de répondre aux questions suivantes :***

1. Donner la dénomination précise et la fonction des composants suivants :

|  |  |
| --- | --- |
| **Rep.** | **Dénomination** |
| **0P1** |  |
| **Fonction du composant dans l’installation** |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Rep.** | **Dénomination** |
| **1V2** |  |
| **Fonction du composant dans l’installation** |
|  |

1. Donner la dénomination précise des éléments suivants :

|  |  |
| --- | --- |
| **Rep.** | **Dénomination** |
| **1V1** |  |
| **1V8** |  |
| **1V9** |  |
| **0Z6** |  |

1. Donner les repères des solénoïdes des distributeurs qui doivent être activés lors de la phase de descente de la palette.

|  |
| --- |
| Repère des solénoïdes |

1. Le composant 1V1 est à tiroir symétrique, que cela signifie t-il ?

1. Comment pouvez-vous expliquer la différence de tarage des composants 1V7 et 1V8.

***Partie 2****: Installer un accumulateur hydraulique* **Total partie 2 / 10**

**Valeurs connues** :

Débit de la pompe : 23 L/min

Le distributeur 1V1 est complètement ouvert

Vérins : Diamètre 60 mm ; Course : 1500 mm

Pression de service P2 maxi : 130 bar

Pression de service P1 mini : 80 bar

Volume restitué ΔV ?

Temps de décharge <12 s

Température de service T1 min : 20° C

Température de service T2 min : 45° C

Exposant polytropique n à 25° C = 1,638

Exposant polytropique n à 45° C = 1,617

Détailler les calculs pour les questions 6 à 10

1. Calculer le débit nécessaire (L /min) afin de respecter le nouveau cahier des charges *(rappel : la descente palette doit s’effectuer en 12 s maximum contre 28 s actuellement, les chambres arrières des vérins doivent donc être remplies en 12 s)* :

1. La pompe fournit un débit de 23 L/min. Calculer le **volume d’huile (ΔV) complémentaire** qui devra être apporté par l’accumulateur hydraulique pour atteindre un débit suffisant.

1. Cette donnée étant nécessaire à la détermination de la capacité de l’accumulateur. Calculer la pression de pré-gonflage (p0) :

1. En considérant un volume complémentaire de 3,88 litres et un exposant polytropique « n » à 25°C, calculer la capacité de l’accumulateur hydraulique (V0) :

ΔV x (p1/p0)

V0 =

1 – (p1/p2)1/n

1. La forte influence de la température sur le dimensionnement des accumulateurs vous impose d’appliquer une correction en utilisant la loi de Gay-Lussac :

V10 = V0 x ( (T2+273)/(T1+273) )

En considérant V0 = 17 L, calculer la capacité V10 :

1. En considérant que V10 =19 L, donner la référence de l’accumulateur à vessie série IHV correspondant au cahier des charges :

|  |
| --- |
| Référence de l’accumulateur à vessie série IHV |

1. En vous aidant de la notice «DT 11/19», représenter l’accumulateur et les composants nécessaires au bon fonctionnement de l’installation sur le schéma ci-dessous :

80 bar

130 bar

0Z11

0Z5

0Z71

0Z4

0Z3

0P1

0Z63A1

1V3

1V6

1V5

1V9

1V8

1V7

1A2

1A1

M3

0.75kW

1V2

1Y3

**/ 4**

1V1

1Y1

1Y2

0V41

0Z2

***Partie 3****: Installer une nouvelle pompe hydraulique*

**Total partie 3 / 10**

**Valeurs connues :**

* Pour l’étude suivante, on considère que le débit d’huile nécessaire pour respecter le cahier des charges est de 43 l/min.
* Réglage de la cylindrée par système vis et écrou
* Joints de type Buna N
* Régulateur de pression standard
* Indice de fabrication : 10

1. Rechercher dans la documentation technique pages 12, 13 et 14/19 la référence de la pompe à utiliser, ainsi que le type de bride de fixation.

|  |
| --- |
| Référence de la pompe : |
| Type de bride de fixation : |

1. Les côtes de l’arbre et de la bride de fixation de la nouvelle pompe sont-elles les même que celles de l’ancienne pompe ? (Cocher la bonne réponse)

OUI

NON

Si non, indiquer les modifications à apporter sur le système :

1. Actuellement, le moteur électrique tourne dans le sens horaire, vue du bout d’arbre. Ce sens de rotation est-il compatible avec la pompe ?

(Cocher la bonne réponse)

OUI

NON

En considérant un sens de rotation incompatible, comment doit-on procéder pour inverser le mouvement :

|  |
| --- |
| Solution proposée : |

1. Rechercher dans la documentation technique la puissance absorbée par la pompe choisie :

|  |
| --- |
| Puissance absorbée   = kW |

La puissance du moteur électrique actuel permet t’elle d’entraîner la pompe ?

(Cocher la bonne réponse)

OUI

NON

Pour la suite de l’étude, on considèrera que la puissance du moteur est insuffisante.

***Partie 4 :*** *choix d’un nouveau moteur électrique* **Total partie 4 / 10**

**Valeurs connues :**

* Pour l’étude suivante, on considère que la puissance absorbée par la nouvelle pompe hydraulique est de 15 kW
* Démarrage étoile triangle
* Moteur électrique 4 pôles, vitesse 1500 tr/min, 380/660V, protection IP 55
* Carter type L
* Indice constructeur R
* Moteur à pattes de fixation, position de montage B3

1. Rechercher dans la documentation technique pages 15, 16 et 17 /19 la désignation complète du moteur électrique à utiliser

|  |
| --- |
| Désignation complète du moteur : |

***Suite à une étude de coût, le bureau d’étude choisi d’installer une nouvelle pompe et un nouveau moteur électrique. La puissance du moteur électrique impose un démarrage étoile-triangle.***

***Vous devez modifier le schéma électrique en tenant compte de ces critères***.

1. Sur le schéma électrique page 9/12, compléter le câblage du circuit de puissance en respectant les consignes suivantes :

* Réaliser un démarrage étoile-triangle
* Représenter les contacteurs : KM1 contacteur de ligne, KM2 contacteur couplage triangle et KM3 contacteur couplage étoile.

1. Sur le schéma électrique page 9/12, compléter le câblage du circuit de commande en intégrant un inter-verrouillage électrique.

(01-N) N

(01-N) L1

(01-N) L2

(01-N) L3

Répartiteur REP

2

4

6

1

DJ2

3

5

*I*

*I*

*I*

KM1

5

U1

V1

W1

M1

3

Moteur centrale hydraulique 15 kW 28,8 A

TSX DMZ 28DT

AUT2

(01-M) +24VCC

(01-M) 0V

%Q2.0

%Q2.1

104

105

17

05

06

07

08

20

23

X1 1 2 3

KA3

124

CH1

X1 35

X1 34

KA3

KA2

DJ2

KA1

43

44

13

14

13

14

13

14

2

1

KM1

A2

A2

A1

A1

Sécurité automate

Compteur horaire

Marche centrale hydraulique

KA5

A2

A1

KA6

A2

A1

Monter palette

Descendre palette

%Q2.2

%Q2.3

33

21

35

20

23

22

125

128

127

126

129

135

134

Sécurité niveau d’huile

Sécurité thermo-rupteur hydraulique

KM2

A2

A1

Couplage triangle

KM3

A2

A1

Couplage étoile

15

16

18

133

132

131

130

KM2

KM3

W2

U2

V2

19

22

25

***Partie 5****: Installer un nouveau filtre*

**Total partie 5 / 10**

Suite au changement de la pompe hydraulique, le filtre 0Z6 ne correspond plus au nouveau cahier des charges ; le débit et la capacité de rétention qu’il accepte sont insuffisants.

Le responsable maintenance vous charge de commander un nouveau filtre.

1. Compléter les cadres suivants en y indiquant la dénomination de chaque partie du composant et son rôle.

0Z6

**Rep 1 Rep2 Rep 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rep.** | **Dénomination** |
| **1** |  |
| **Fonction du composant dans l’installation** |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Rep.** | **Dénomination** |
| **2** |  |
| **Fonction du composant dans l’installation** |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Rep.** | **Dénomination** |
| **3** |  |
| **Fonction du composant dans l’installation** |
|  |

1. Rechercher dans la documentation technique pages 18 et 19/19, la référence du filtre à commander.

**Valeurs connues :**

* L’huile utilisée dans le système est minérale. Elle a une densité de 0,86 kg/dm³ et une viscosité cinématique de 30 mm²/s,
* L’élément filtrant doit être en Bétamicron® BH4HC,
* La finesse de filtration doit être de 10 µm,
* La capacité de rétention doit être de 5 g,
* Le raccordement du filtre est de type bride, à la sortie de la pompe,
* L’indicateur de colmatage est de type optique,
* La pression d’ouverture du clapet de colmatage est de 5 bars.
* La pression et le débit à utiliser correspondent aux **valeurs maxi de la nouvelle pompe**.

|  |
| --- |
| Référence du filtre : |

1. Le constructeur de ce type de filtre impose une perte de charge totale comprise entre 0,7 et 1,5 bar.

A l’aide des documents techniques pages 18 et 19/19, vérifiez que la perte de charge du composant choisi soit correcte.

Perte de charge du corps : ΔP Corps :

Perte de charge de l’élément : ΔP Élément :

Perte de charge totale : ΔP Totale :

La perte de charge totale respecte t’elle le cahier des charges ?

OUI

NON