**BREVET de TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**ASSISTANCE TECHNIQUE d' INGÉNIEUR**

**Session 2022**

**Épreuve E4 - Sous-épreuve E4.2**

**Vérifications des performances mécaniques et  
électriques d'un système pluritechnologique**

|  |
| --- |
| **LIGNE DE FABRICATION DE SILENCIEUX** |

CORRIGÉ

|  |
| --- |
| **Partie 1 : Performances mécaniques de l'agrafeuse** |

**Partie 1.1 : La courroie du d’entrainement du chariot convient-elle?**

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.1.1**  pages 4 et 5 | Ordre = (F, O, R, M, I, D, A, B, L, E) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.1.2** | Vs = 3,6 / 4 = 0,9 m.s- |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.1.3**  DT1 | D = Z . t /π = 32 × 20 /π = 203,72 mm |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.1.4** | Vs = ωs R soit ωs = Vs / R = 900 / 101,86 = 8,836 rad.s-1 Ns = 30ωs/π = 84,375 tr.min-1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.1.5**  DT1 | Ze = 16 dents F**TZ** = 137 N |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.1.6**  DT1 | b = 68,4 mm à multiplier par s = 2 soit b = 137 mm  137 < 150 mm courroie validée |

**Partie 1.2 : La puissance du moteur hydraulique est-elle suffisante ?**

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.2.1** | P**U** = F**T** V**S** = 15000 × 0,9 = 13500 W |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.2.2** | P**S** = P**U**/η**C** = 13500 / 0,96 = 14063 W |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.2.3** | P**M** = P**S**/η**R** = 14063 / 0,87 = 16164 W < 20 kW disponibles  puissance moteur hydraulique validée |

**Partie 1.3 : Un retour chariot plus rapide est-il envisageable?**

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.3.1** | à t = 0,24 s v = 1,2 m/s soit a = v / t = 1,2 / 0,24 = 5 m.s-2  d**1** = 1/2 a t² = 1/2 × 5 × 0,24² = 0,144 m |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.3.2** | pendant 0,3 s v passe de 1,2 m/s à 0 soit a = – 1,2 / 0,3 = – 4 m.s-2  d**3** = 1/2 |a| t² = 1/2 × 4 × 0,3² = 0,18 m |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.3.3** | d**2** = 4,212 – 0,144 – 0,180 = 3,888 m t**2** = d**2** / v = 3,888 / 1,2 = 3,24 s |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.3.4** | T = 0,24 + 3,24 + 0,3 = 3,78 s |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.3.5**  DR1 | Voir DR1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.3.6** | Δt = 4,95 – 3,78 = 1,17 s |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.3.7** | Δt% = 100 × (1,17 / 2 × 4,95) = 11,82 % la modification est avantageuse |

|  |  |
| --- | --- |
| **Partie 1.4 :** | **Le moteur hydraulique et la courroie peuvent-ils être conservés malgré l'augmentation de la vitesse et de l'accélération ?** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.4.1** | ωs = Vs / R = 1200 / 101,86 = 11,78 rad.s-1 Ns = 30ωs/π = 112,5 tr.min-1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.4.2** | N**S** / N**M** = 1/i soit N**M** = i N**S** = 20 × 112,5 = 2250 tr.min-1 moteur validé |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.4.3** | F**D** = M × a = 500 × 5 = 2500 N |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.4.4** | Cet effort dynamique F**D** de 2500 N est engendré par l'accélération lors du retour, il ne s'ajoute pas aux 15000 N de traction lors du formage effectué pendant l'aller, il est donc tout à fait acceptable. |

|  |
| --- |
| **Partie 2 : Performances électriques de l'agrafeuse** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Partie 2.1 :** | **Comment rénover l'installation électrique en intégrant la norme ISO 50001 ?** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.1.1**  DT2 | couplage triangle car moteur 400/690 V et réseau 3\*400 V |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.1.2**  DT2 | Pa = U I cosϕ = 400 × 58 × 0,84 = 33754 W η = Pu/Pa = 30000/33754 = 0,89 = 89% |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.1.3**  DT2 | moteur W22 magnet super premium 180L puissance 30 kW rendement 95% |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.1.4** | le nouveau moteur consomme moins d'énergie : meilleur rendement 95% au lieu de 89% |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.1.5**  DT3 | . (700 × 30) + 12000 = 33000 kWh cumac |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.1.6**  DT3 | 33 × 217 × 2 = 14322 kg CO2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Partie 2.2 :** | **Comment améliorer le procédé de démarrage ?** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.2.1**  DT4 | Il permet de minimiser les sollicitations en distribution électrique en diminuant les pointes de courant et chutes de tension au démarrage et de réduire les contraintes mécaniques au démarrage. Il peut aussi être raccordé au réseau Ethernet pour un meilleur suivi de la production et de la maintenance |

.

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.2.2**  DT4 | ATS 22D62Q 30 kW 3\*400 V courant de réglage usine 57 A |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.2.3**  DT4 | protection thermique intégrée |

|  |  |
| --- | --- |
| **Partie 2.3 :** | **Comment adapter l'appareillage dans l'existant et l'intégrer au réseau Ethernet de l'entreprise ?** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.3.1** | In en ligne 52 × 2 × 0,8 = 83,2 A or calibre 100 A disjoncteur Q0 conservé |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.3.2**  DT5 | disjoncteur GV3L65 et contacteur LC1D65A |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.3.3**  DT6 | protection contre les courts-circuits, déclencheur magnétique |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.3.4**  DT6 | calibre 65 A, multiplicateur 5200/65 = 80 lecture sur courbe T = 0,006 s soit 6 ms |

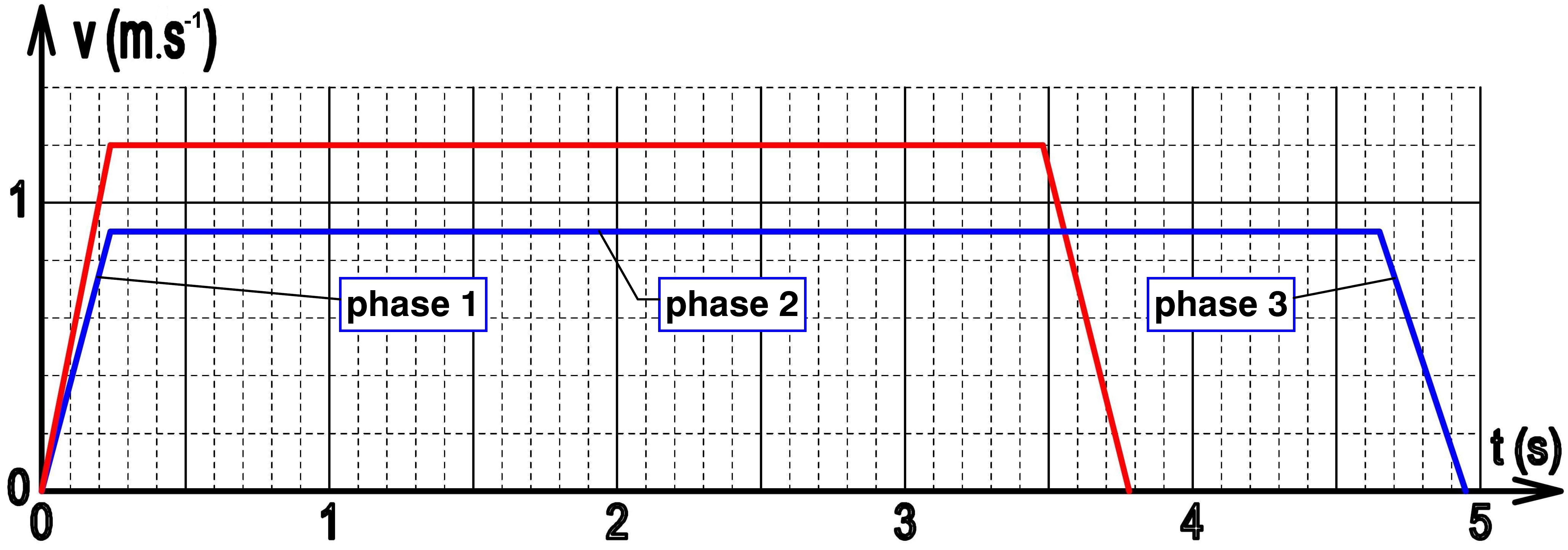
|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.3.5**  DT5 et DR2 | Voir DR2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.3.6**  DT7 et DR2 | Voir DR2 |

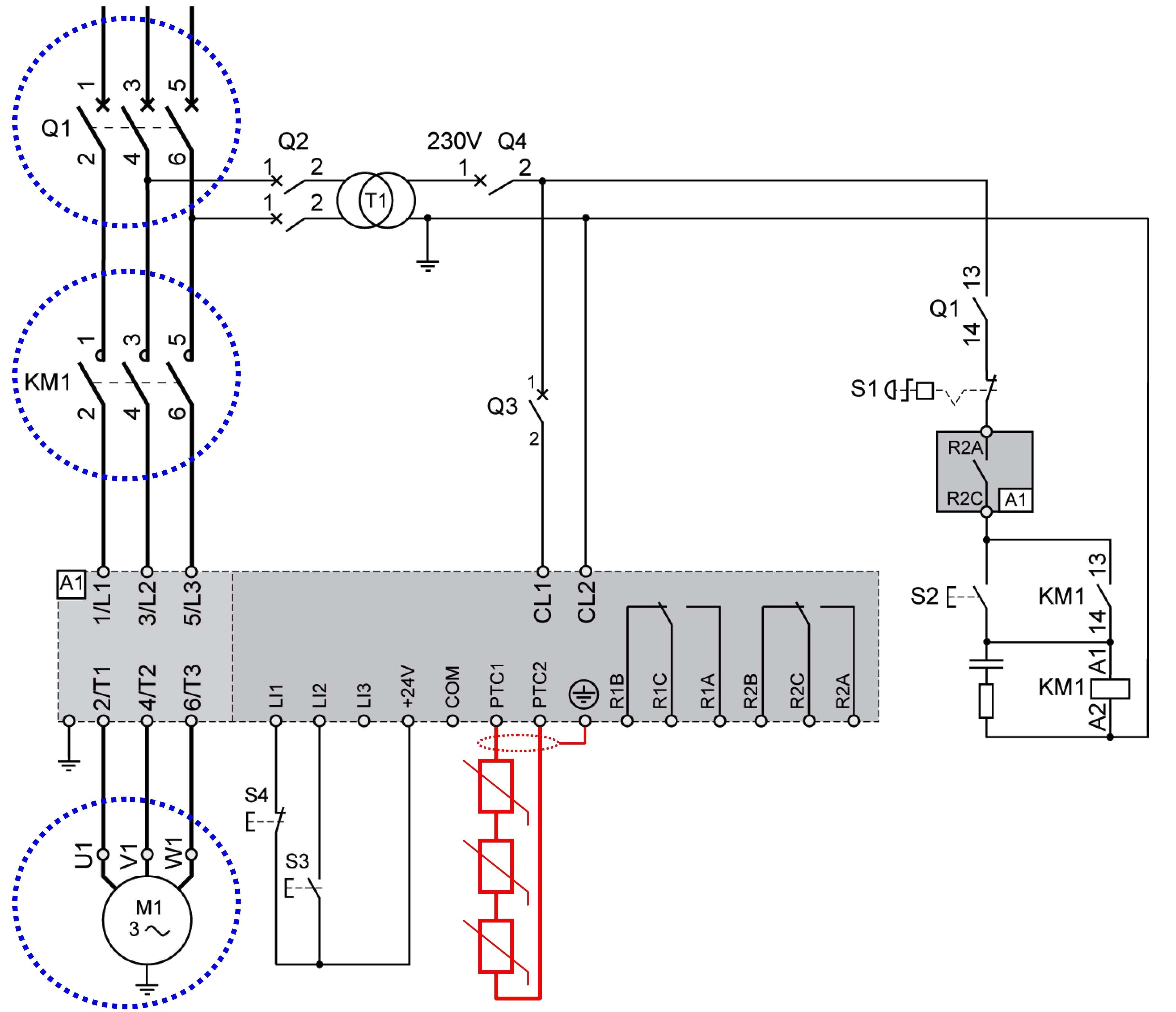
|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.3.7**  DT7 et DR2 | Voir DR2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.3.8**  DR2 | Circuit RC de protection contre les surtensions lors de l'ouverture du contacteur |

|  |  |
| --- | --- |
| **DR1 - Document réponse** | **À rendre avec la copie** |



|  |  |
| --- | --- |
| **DR2 - Document réponse** | **À rendre avec la copie** |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Code** | **Description** | **Plage de réglage** | **Adressage** | **Réglage** |
| ICL | Courant nominal Démarreur | selon calibre (A) | 0 | **57 A** |
| UIn | Tension Réseau | 200 à 440 (V) | 2 | **400 V** |
| In | Courant nominal Moteur | 0,4 ICL à ICL (A) | 3 | **52 A** |
| ACC | Temps d'accélération | 1 à 60 s | 19 | **5 s** |
| dEC | Temps de décélération | 0 = FrEE ou 1 à 60 s | 20 | **0** |