

BREVET de TECHNICIEN SUPÉRIEUR ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGÉNIEUR

Épreuve E4 - Sous-épreuve E4.2

Vérifications des performances mécaniques et électriques d'un système pluritechnologique

Session 2021

Coefficient 3 – Durée 3 heures

Matériel autorisé :

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

Aucun document autorisé

Robot de soudage MIG sur rail

CORRECTION

Partie 1. Vérification des conditions de soudage. 15 points

Partie 1.1. Nous allons définir le niveau de sécurité nécessaire sur le poste

Il faut définir les risques lié au soudage.

Question: 1.1.1.

320A

Question: 1.1.2.

35V

Question: 1.1.3.

Domaine Très Basse Tension, elle n'est pas dangereuse car la tension est inférieure à 120V

Partie 1.2. Vérification des câbles du circuit de soudage

Question: 1.2.1.

| | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------------|
| BTS assistance technique d'ingénieur | CORRIGÉ | Session 2021 |
| Sous épreuve E4.2 | Code : ATVPM-NC | Page 1 sur 4 |

30m maximum donc compatible.

Question: 1.2.2.

Courant reste identique, la tension chute.

Question: 1.2.3.

$$R=22.5*28/35=18m\Omega \Delta U=R.I=0.01*300=5.4V \text{ donc } U=29.6V$$

Question: 1.2.4.

Le courant est de 300 A et la tension de 30V. The procédé de soudage n'est pas remis en cause.

Partie 2. La distribution électrique du générateur de soudure 15 points

Partie 2.1. Vérification des puissances du générateur de soudure

Question: 2.1.1.

Il s'agit d'un couplage étoile.

Question: 2.1.2.

$$I_5=23*0.879=20.2A > 1.4A. \\ I_7=23*0.839=19.2A > 0.7A$$

la norme n'est pas respectée.

Question: 2.1.3.

Il faut mettre en place un filtrage harmonique. Il peut être actif ou passif.

Partie 2.2. Vérification de la protection du générateur de soudage.

Question: 2.2.1.

La présence d'un circuit magnétique va provoquer une intensité de démarrage importante.

Question: 2.2.2.

$$I_b =42 A \\ I_{TH}=42A \\ I_z=70.03A \\ I_M=420A \\ P_{dc}=3000A$$

Question: 2.2.3.

$$. 420 < I_{cc} < 3000A$$

Question: 2.2.4.

**réglages I_0 :45A et $I_r=42/45=0.93$
 $I_{sd}=353/45=7.8$ donc les 2 premiers réglages sont correct mais ISD est faux il faut le positionner sur 7.**

| | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------------|
| BTS assistance technique d'ingénieur | CORRIGÉ | Session 2021 |
| Sous épreuve E4.2 | Code : ATVPM-NC | Page 2 sur 4 |

Partie 3. Vérification des déplacements du robot **30 points**

Partie 3.1. Vérification de la tenue de la poutre

Question: 3.1.1.

Flexion

Question: 3.1.2.

Contrainte max = 3,66 MPa

Déplacement max = 0,355 mm > 0,2 mm donc c'est pas bon

Question: 3.1.3.

3 solutions possibles :

- **Ajout d'un appui au milieu (recommandé)**
- **Augmenter la section de la poutre**
- **Changer le matériau**

Partie 3.2. Choix du réducteur

Question: 3.2.1.

$$\Omega_{\text{sortie}} = V/R = 2/0,06 = 33,4 \text{ rad/s} = 319 \text{ tr/min}$$

Question: 3.2.2.

$$i = 4000/319 = 12,5$$

Choix du rapport de transmission $i=12$ (le plus proche pour atteindre la vitesse souhaitée)

Question: 3.2.3.

$$C = 3015 * 0,06 = 181 \text{ Nm} < 250 \text{ Nm}$$

C'est ok

| | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------------|
| BTS assistance technique d'ingénieur | CORRIGÉ | Session 2021 |
| Sous épreuve E4.2 | Code : ATVPM-NC | Page 3 sur 4 |

Partie 3.3. Vérification des puissances de la motorisation du déplacement du robot

Question: 3.3.1.

| | |
|---|---------------|
| le temps d'accélération | 0.32 s |
| la puissance maximale. | 3200W |
| Le couple maximal | 8 N.m |
| la vitesse maximale, | 2 m/s |
| la distance parcourus à la fin de l'accélération. | 0.4 m |

Question: 3.3.2.

la distance à vitesse constante est : $3.8 - 0.4 \times 2 = 3 \text{ m}$

temps de déplacement à vitesse constante $3 \text{ m} / 2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 1,5 \text{ s}$

temps total $1,5 + 2 \times 0,32 = 2,14 \text{ s}$

Question: 3.3.3.

$$F = 4000 / (60 \times 1) = 66 \text{ hz}$$

Question: 3.3.4.

Référence 650S-43168030-BE1P00-A1

Question: 3.3.5.

| Désignation du poste de travail | | Robot de soudage | |
|---|--------------------|-------------------------|--------------------|
| <u>Réglage</u> : variateur de vitesse pour le moteur de déplacement du robot: | | | |
| Paramètre du variateur | Valeur à implanter | Paramètre du variateur | Valeur à implanter |
| P1 | 1 | P6 | 6.8 |
| P2 | 66 | P7 | 50 |
| P3 | 0 | P9 | 0 |
| P4 | 0.32 | P11 | 0 |
| P5 | 0.32 | P12 | 0 |