PRESENTATION DU SYSTEME MECANIQUE

I. Mise en situation :

Le mécanisme étudié est situé sur un robot à 4 axes. Ce robot permet le transfert et la rotation entre deux positions (voir **DT1**). L’objet de notre étude est l’axe Z de ce robot (axe vertical), sur lequel se trouve le bras de rotation R1.

Le document DT1 présente la mise en situation de l’axe Z.



Courroie

Moteur

Réducteur

Pignon de sortie

Bras de rotation R1

Axe Z du robot

II. Fonctionnement :

L’axe Z est motorisé par un ensemble moteur + réducteur. Ce réducteur entraine une courroie crantée qui permet la translation de l’axe Z, par l’intermédiaire de deux rails de guidage (non représenté ici).

Le bras de rotation R1 est fixé à l’axe Z. Un préhenseur (voir **DT1**) est fixé sur la plaque pivotante du bras R1 en fonction des pièces à transférer.

La rotation de la plaque pivotante est assurée par un vérin pneumatique appelé vérin principal.

Bras de rotation R1



Dispositif anti -basculement

Plaque pivotante

Corps du vérin principal

Tige du vérin principal

Axe Z du robot

(Flasque enlevé)

Le dispositif anti-basculement est composé d’un vérin de maintien et de deux ressorts de compression. Ce dispositif empêche la rotation du bras. Il est enclenché lorsque le robot se déplace verticalement.



Vérin anti basculement

Ressorts de compression

Doigt anti-basculement

Plaque pivotante

Bras en **Position 0°**

Bras en **Position 90°**

Le bras de rotation peut prendre deux positions :

* **Position 0°** : la plaque est horizontale, le dispositif anti-basculement est inactif.
* **Position 90°** : la plaque est verticale, le dispositif anti-basculement est **actif**.

III. Caractéristiques techniques :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Eléments** | **Caractéristiques** |
| **Motoréducteur** | Moteur Brushless | Fréquence de rotation : 4600 tr/min |
| Réducteur | Rapport de réduction : r = 0,15 |
| **Axe Z du robot**  **(axe vertical)** | Course de l’axe Z | 1600 mm |
| Accélération admissible sur l’axe | amax = 15 m/s² |
| **Vérin assurant la rotation de la plaque pivotante** | Vérin principal | Ø piston : 63 mm  Ø tige : 20 mm |
| Alimentation | Pression dans le vérin : 0,5 MPa |
| **Dispositif anti-basculement** | Vérin de maintien | Ø piston : 25 mm  Ø tige : 12 mm  Pression dans le vérin : 0,5 MPa |
| Ressorts de compression | Longueur libre : 100 mm  Raideur : 1.6 N/mm |

IV. Objet de l’étude :

**Le bureau des méthodes souhaite valider la capabilité du robot. Pour cela, il doit :**

- Vérifier que l’axe Z fonctionne dans des conditions acceptables.

- Vérifier que le temps de rotation de la plaque pivotante reste inférieur à 1.9 secondes afin de respecter le temps de cycle imposé.

- Vérifier que la plaque pivotante ne subisse pas de dommage lorsqu’elle vient en butée avec le bâti.

- Vérifier que le vérin principal n’endommage pas les axes de la plaque pivotante.

**DR 1**