# **BTS ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE**

**E4** MODÉLISATION ET CHOIX TECHNIQUES EN

ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE

**U42** Détermination et justification de choix techniques

SESSION 2020

\_\_\_\_\_\_

###### Durée : 4 heures

Coefficient : 3

**\_\_\_\_\_\_**

**CORRIGÉ**

Partie A : analyse et compréhension

Partie B : étude du pompage des effluents du circuit RRA

Partie C : étude de la partie commande de la nouvelle vanne

**Partie A : analyse et compréhension**

**QA1.** Document réponse DR1.

**QA2.** **Réguler le débit de l’eau du circuit, débit d’eau, débit régulé de l’eau.**

**QA3.** **Énergie pneumatique.**

**QA4.** Document réponse DR1.

**Partie B : étude du pompage des effluents du circuit RRA**

**Partie B1 : étude du disque obturateur Rep.2 de la vanne RRA013VP**

**QB1.1.** **Diamètre disque = 198 mm donc S= Π x 198²/4 = 30 790 mm²**

**F=p x S= 2 x 30790 = 61581,5 N**

**QB1.2.**

**S axes= 2 x Π x 25,4²/4 = 1013,4 mm².**

**QB1.3.** **τ** = **F / S axes= 61580/1013,4 = 60,76 N/mm².**

**QB1.4. Matériau X6 Cr 17 ⇨ DIN 1-4016 ⇨ Re = 260 N/mm².**

**QB1.5.** **Rpg = 260x0,5/2= 65 N/mm²**

**τ = 60,76 < Rpe donc la condition est vérifiée.**

**Partie B2 : étude de l’actionneur du disque**

**QB2.1.** **FB = C/d = 50/0,078 = 641 N.**

**QB2.2.** **B221/206 = FB x cos 27° = 571 N.**

**QB2.3.** **15 mm sur le dessin DR2 soit 90 mm réel.**

**QB2.4.** $k=\frac{\vec{\left‖C\_{^{ressort}/\_{201}}\right‖}}{∆\_{l}}=\frac{571}{90}=6,34$

**QB2.5.** $k=\frac{G.d^{4}}{8.n.D^{3}}\rightarrow G=\frac{k.8.n.D^{3}}{d^{4}}=\frac{6.34x8x19x102^{3}}{18^{4}}=9741,89$ MPa

**QB2.6. P = 2,4 bar ∅ 201 = 372 mm ⇨ S = 108686 mm² => 0,24 N/mm²**

$$|| \{\vec{C\_{^{fluide}/\_{201}}} ||=p×S=26 085 N $$

**Partie B3 : étude de la commande du disque 2.**

**B3.1.** **Angle d’ouverture de 72° donc (angle θ = 72 x π / 180)**

ω = **θ/t = (72 x π / 180)/60 s = 0,021 rad/s**

**B3.2.** **Pmini = C x ω = 50 x 0,021 = 1,05 W**

**B3.3.** **Préelle = Pmini / η = 1,05/0,5 = 2,1 W**

**Partie C : étude de la partie commande de la nouvelle**

**Objectif : Justification des choix technologiques des composants de la partie commande.**

**QC1.1**

* Moins sensible aux perturbations électromagnétiques ;
* Plus grande longueur qu’en 0/10 Volts ;
* 4 mA/20 mA, la valeur 0 mA signifie qu’il y a rupture du signal.

**QC1.2** Endress Hausser Promag 50 P car 9 600 m3 supérieur au besoin 910 m3**.**

**QC1.3**

Calcul de l’équation y(x) = ax + b

$$a= \frac{20-4}{910-0}= \frac{16}{910}=0,018$$

 b = 4

D’où :

$$y\left(x\right)=\frac{16}{910}x+4$$

Pour 120 m3/h

$$y\left(120\right)=\frac{16}{910}×120+4$$

$$y\left(120\right)=6,11 mA$$

**QC1.4** 8 voies 12 bits 4/20 mA imposeTSXAEZ802.

**QC1.5** TSX37/22 ou TSX37/21.

**QC1.6** Il possède une sortie analogique intégrée à sa structure de base.

**QC1.7.** Sur DR3.

**Détail : transfo + protection + module AC/DC, sonde raccordée, TSX, position 4-20mA.**

**DR1**

**QA1.**

Énergie

Données de contrôle et de réglage

Circuit RRA

A-0

**Puissance résiduelle présente**

**OU**

**Eau BC**

**Puissance résiduelle évacuée**

**OU**

**Eau BF**

**ÉVACUERPuissance résiduelle**

**QA4.**

Données de contrôle et de réglage

Vanne RRA 013 VP

**NRJ pneumatique ou mécanique**

**RÉGULER débit de l’eau du circuit**

**Débit d’eau régulé**

**Débit d’eau**

18/20

**DR2**

**QB2.4. et QB2.5.**

A

B

C

Z

B’

C’

Course barre de commande = 1,5 cm sur le dessin

Trajectoire point B

**1**

**221**

**201+206**

**DR3**

**QC1.2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Débit** **(m3 .h-1)** | **Liaison API (mA)** | **Mesure après conversion 12 bits dans l’API** |
| **Binaire** | **Hexadécimal** | **Décimal** |
| **0** | **4** | **0000 0000 0000** | **$000** | **0** |
| **120** | **6,2** | **0010 0010 0010** | **$222** | **546** |
| **910** | **20** | **1111 1111 1111** | **$FFF** | **4095** |

**QC1.7**

