Corrigé

**BTS Fluides Énergies Domotique - DBC**

**Épreuve E32 – Physique et chimie**

***Mise en service d’une CTA***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| questions | réponses attendues |  |
| A. Contrôle électrique | | |
| **I. Mesure de la tension en sortie d’une pile à combustible** | | |
| 1. | Voltmètre en DC |  |
| 2. | Un onduleur pour transformer le continu en alternatif |  |
| **II. Mesure de la chute de tension aux bornes du câble d’alimentation du moteur du ventilateur** | |  |
| 1.1 | Avec 2 chiffres significatifs : *U*(*R*) = 0,015 Ω |  |
| 1.2. | *R* = (0,4675 ± 0,0015 ) Ω => 0,4660 Ω < *R* < 0,4690 Ω |  |
| 1.3 | Δ*U*1 = *R*⋅*I* avec *I* = 19,3 A => 8,994 V < *ΔU1* < 9,052 V |  |
| 2. | Δ*U*2 = 232 – 223 = 9 V  On constate que la valeur de Δ*U*2  est compatible avec celle de Δ*U*1, mais Δ*U*2 est mesurée bien moins précisément que Δ*U*1. |  |
| **III. Mesure de puissance absorbée nominale par le moteur** | |  |
|  | D’après la plaque signalétique : *P*a = *P*u/η = 3 600/0,9 = 4 000 W  Ou *P*a = *U*⋅*I*⋅cosϕ = 230 x 19,3 x 0,9 = 3 995 W  La valeur mesurée est proche de la valeur indiquée donc on peut considérer qu’elle est cohérente. |  |
| **B. Contrôle échangeur** | | |
| I. **Qualité de l’eau** | | |
| 1. Teneur en glycol | |  |
| 1.1 | La présence de glycol permet d’abaisser la température de changement d’état mais diminue la capacité thermique du fluide constitué. |  |
| 1.2 | Capacité thermique à 20 % de glycol : *C* = 4,0 kJ·kg-1  Température de gel du mélange :*TG* = - 8 °C |  |
| 2. Mesure du *pH* | |  |
|  | Utiliser du papier pH ou un pH-mètre ou un indicateur coloré.  Le technicien a utilisé le pH-mètre car la mesure est précise, ce qui  n’est pas possible avec du papier pH. |  |
| 3. Mesure du titre hydrotimétrique *(2 points)* | |  |
| 3. | Le TH indique la dureté de l’eau en °f donc plus le TH est élevé plus il y a de risques d’apparition de calcaire dans l’échangeur qui diminue sa capacité de transfert thermique. |  |
| 4 | La teneur en glycol correspond au conditionnement de l’installation car *TG* < - 3°C.  L’eau est très légèrement basique sans conséquence pour l’installation.  Le TH indique une eau douce.  Qualité de la rédaction |  |
| **II. Maintenance du filtre de protection de l’échangeur** | |  |
| 1. | Entrées : pression de l’air en amont et en aval du filtre  Sortie : signal 4 - 20mA |  |
| 2. | Les filtres M6 ont une perte de charge de 450 Pa = 4,5 mbar optimum avec la gamme du capteur de 0 à 6,25 mbar |  |
| 3. | signal 4 – 20 mA correspond à une pression différentielle 0 – 6,25 mbar = 0 – 625 Pa  On veut 90 % de 450 Pa = 0,90 x 450 = 405 Pa  Rapport de la mesure 405/625 = 0,648  Étendue du signal 20 – 4 = 16  Valeur du signal de sortie 16 \* 0,648 = 10,37 + 4 = 14 ,37 mA |  |
| **C. Contrôle des alarmes** | |  |
| 1. | Puissance en mW et en dBm |  |
| 2. | Infrarouge. |  |
| 3. | 10·log(2500/1) = 33,98 dBm  10·log(2310/1) = 33,63 dBm  33,98 – 33,63 = 0,34 dBm < 1 dBm donc conforme |  |