

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	$U(R) = \frac{2,57.0,001378}{\sqrt{6}} = 0,00145 \Omega$ Avec 2 chiffres significatifs : $U(R) = 0,015 \Omega$	
1.2.	$\bar{R} = 0,4675 \Omega$ $R = (0,4675 \pm 0,0015) \Omega \Rightarrow 0,4660 \Omega < R < 0,4690 \Omega$	
1.3	$\Delta U_1 = R \cdot I$ avec $I = 19,3 \text{ A} \Rightarrow 8,994 \text{ V} < \Delta U_1 < 9,052 \text{ V}$	
2.	$\Delta U_2 = 232 - 223 = 9 \text{ V}$ On constate que la valeur de ΔU_2 est compatible avec celle de ΔU_1 , mais ΔU_2 est mesurée bien moins précisément que ΔU_1 .	
III. Mesure de puissance absorbée nominale par le moteur		
	D'après la plaque signalétique : $P_a = P_u / \eta = 3\,600 / 0,9 = 4\,000 \text{ W}$ Ou $P_a = U \cdot I \cdot \cos \varphi = 230 \times 19,3 \times 0,9 = 3\,995 \text{ W}$ 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 : $C = 4,0 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ Température de gel du mélange : $T_G = -8 \text{ °C}$	
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)		

BTS Fluide Énergies Domotique	corrigé	session 2021
épreuve E32 : physique et chimie	durée : 2 heures	coefficient : 1
Code : 21FEPHDBC1-C		page 1/2

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 $T_G < -3^\circ\text{C}$. 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 = $0,90 \times 450 = 405$ 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.	$10 \cdot \log(2500/1) = 33,98$ dBm $10 \cdot \log(2310/1) = 33,63$ dBm $33,98 - 33,63 = 0,34$ dBm < 1 dBm donc conforme	

BTS Fluide Énergies Domotique	corrigé	session 2021
épreuve E32 : physique et chimie	durée : 2 heures	coefficient : 1
Code : 21FEPHDBC1-C		page 2/2