

UNIVERSITE TOULOUSE III PAUL SABATIER
DRRH/DCC/Pôle Carrière
Bureau des concours ITRF
118, route de Narbonne
31062 TOULOUSE CEDEX 09



Durée : 3 heures - Coefficient : 3

Le présent sujet comporte 9 pages.

Assurez-vous que cet exemplaire soit complet. S'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au surveillant de salle.

Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que sur la première page de la copie. Toute mention d'identité portée sur toute ou partie de la copie que vous remettrez en fin d'épreuve mènera à l'annulation de votre épreuve.

L'usage du téléphone portable est interdit. Aucun document n'est autorisé.

NE PAS ECRIRE AU CRAYON A PAPIER SUR LA COPIE D'EXAMEN

Vous répondrez sur le sujet et la copie d'examen.

✂-----

NOM PATRONYMIQUE :

NOM MARITAL :

PRENOM(S) :

Question n°1

Contexte : Dans le cadre d'une opération de maintenance, vous êtes amené à contrôler le fonctionnement hydraulique de l'installation.

Vous disposez : (conditions ressources)

- ** Du schéma de principe SG1
- ** De la notice technique T.A. CONTROL, documents I-2/4 et I-3/4
- ** De la perte de charge de la batterie de la CTA « Bureaux » = 0,8 m CE
- ** Du relevé des débits des batteries chaudes, document I-4/4

Questions :

- 1-a : Identifier et expliquer la fonction de la vanne numérotée 5
(réponse sur la copie anonymée – barème : 2)
- 1-b : Rechercher le diamètre nominal de la vanne 5
(réponse sur la copie anonymée + tracé à rendre grâce au document I-3/4 à joindre – barème : 2)
- 1-c : Donner le nom et expliquer le principe de l'équilibrage hydraulique de ces 2 chaudières
(réponse sur la copie anonymée – barème : 4)
- 1-d : Expliquer et indiquer quelle vanne d'équilibrage sera grande ouverte, après l'équilibrage des batteries des CTA (réponse sur la copie anonymée – barème : 4)

Question n°2

Contexte : Lors de la prise en charge de l'installation définie dans le dossier technique, vous devez identifier et analyser quelques éléments des circuits.

Vous disposez : (conditions ressources)

- ** Du schéma de principe SG1

Questions :

- 2-a : Identifier et donner le rôle des éléments suivants A, B, C, D, E du schéma de principe SG1
(réponse sur le Document Réponse Question 2 – barème : 6)
- 2-b : Identifier les circuits étant alimentés par la chaufferie et relever les puissances de chacun
(réponse sur le Document Réponse Question 2 – barème : 6)

Question n°3

- a) : Echangeur de chaleur à tubes en U, citer 2 avantages, 2 inconvénients, 2 types d'utilisation
(réponse sur la copie anonymée – barème : 3)
- b) : Echangeur de chaleur à plaques, citer 2 avantages, 2 inconvénients, 2 types d'utilisation
(réponse sur la copie anonymée – barème : 3)

Question n°4

a) : Quelle est la définition du Degré Jour Unifié DJU ?

(réponse sur la copie anonymée – barème : 2)

b) : Quelle est la valeur du DJU base 18 si la température moyenne extérieure est de -4°C pendant 24 heures ? (réponse sur la copie anonymée – barème : 2)

Question n°5

En fonction des classes de feux, indiquer le combustible et le type d'extincteur qui peut être utilisé

(réponse sur la copie anonymée – barème : 6)

Question n°6

Pour alimenter un moteur triphasé de sorbonne de 3 kilowatt avec un cas \varnothing de 0,8 sous une tension de 380 V, déterminer le calibre du disjoncteur et sa courbe

(réponse sur la copie anonymée – barème : 5)

Question n°7

Vous êtes en présence d'un joint de porte de chaudière comportant de l'amiante. Quelle réglementation est applicable en la matière ? Qui peut l'enlever ?

(réponse sur la copie anonymée – barème : 4)

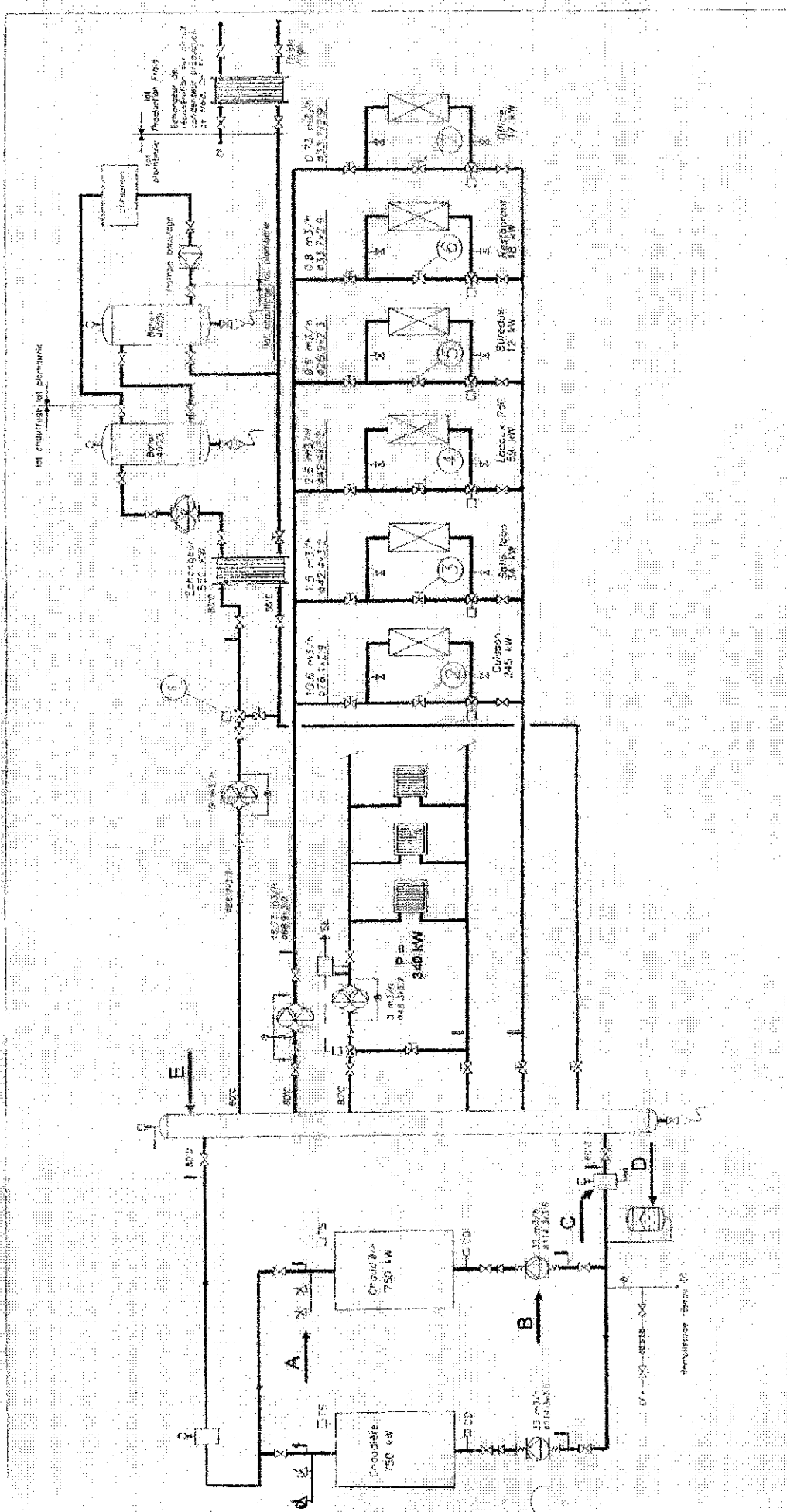
Question n°8

Pouvez-vous ouvrir une vanne de barrage gaz située en amont du poste de livraison lorsque vous la trouvez fermée ? Comment procède-t'on pour remettre en gaz l'installation en aval de cette vanne ? (réponse sur la copie anonymée – barème : 3,5)

Question n°9

En génie climatique, quelle est la définition des symboles mentionnés dans le tableau ci-joint ?

(réponse dans le tableau à joindre – barème : 7,5)



SCHEMA		LOT 16 : GENIE CLIMATIQUE		
SGI		SCHEMA DE PRINCIPE PRODUCTION D'EAU CHAUDE CHAUFFAGE		
Echelle	Date	Dessinateur	Vérificateur	Phase
				PRO
Indice	00	sans		

CONSTRUCTION D'UNE
UNITE CENTRALE DE PRODUCTION ALIMENTAIRE

Conversion disc

By using the conversion disc it is easy to calculate the relationship between flow, pressure and setting values for all valve sizes. Order the conversion disc from your nearest TA office.

Berechnungsscheibe

Mit Hilfe der Berechnungsscheibe kann leicht der Zusammenhang zwischen Durchfluß, Druck und Einstellwert für sämtliche Abmessungen ermittelt werden. Die Berechnungsscheibe können Sie beim nächstgelegenen TA-Büro bestellen.

Disque de calcul

Il est simple d'établir le rapport entre le débit, la pression et la valeur de pré-réglage pour toutes les dimensions à l'aide du disque de calcul que vous commandez à votre revendeur TA.

Measuring instruments

Use the CBI electronic instrument. This is programmed with valve characteristics for TA valves, enabling measured differential pressure to be read off directly as a flow rate. See Section 7 for further information on CBI.

Meßinstrument

Benutzen Sie das elektronische Meßinstrument CBI. Das CBI ist mit den Ventilkurven der TA-Ventile vorprogrammiert, so daß der gemessene Differenzdruck unmittelbar als Durchfluß abgelesen werden kann. Weitere Informationen über das CBI enthält Abschnitt 7.

Instrument de mesure

Utilisez l'instrument de mesure électronique CBI. Le CBI est programmé avec les courbes des vannes TA et permet la lecture directe du débit à partir de la pression différentielle mesurée. Pour en savoir plus sur le CBI, se reporter à l'onglet 7 du catalogue.

Example

Wanted: Presetting for DN 25 at a desired flow rate of 1,6 m³/h and a pressure drop of 10 kPa.
Solution:
Draw a straight line joining 1,6 m³/h and 10 kPa. This gives Kv=5.
Now draw a horizontal line from Kv=5. This intersects the bar for DN 25 at the desired presetting of 2,35 turns.

Beispiel

Voreinstellung für DN 25 bei gewünschtem Durchfluß 1,6 m³/h und Druckabfall 10 kPa.
Lösung:
Eine Linie zwischen 1,6 m³/h und 10 kPa ziehen. Dies ergibt einen Kv-Wert von 5. Danach eine waagrechte Linie vom Kv zur Skala für DN 25 ziehen = 2,35 Umdrehungen.

Exemple

Diamètre de la vanne: soit DN 25
Débit: 1,6 m³/h. Perte de charge: 10kPa
Solution:
Tracer une ligne entre 1,6 m³/h et 10 kPa pour obtenir un Kv de 5. Tracer ensuite une ligne horizontale partant de ce Kv jusqu'à l'échelle correspondant à la vanne de DN 25, ce qui donne 2,35 tours.

NOTE: If the flow rate falls outside of the scale in the diagram, the reading can be made as follows: Starting with the example above, we get 10 kPa, Kv=5 and flow-rate 1,6 m³/h. At 10 kPa and Kv=0,5 we get the flow-rate 0,16 m³/h, and at Kv=50, we get 16 m³/h. That is, for a given pressure drop, it is possible to read 10 times or 0.1 times the flow and Kv-values.

Achtung: Wenn der Durchflußwert außerhalb des Diagramms zu liegen kommt, kann die Ablesung folgenderweise erfolgen: Ausgehend von obigem Beispiel erhält man bei 10 kPa und Kv=0,5 einen Durchfluß von 0,16 m³/h und bei Kv=50 einen Durchfluß von 16 m³/h. Für jeden vorgegebenen Druckabfall kann somit der Durchfluß und der Kv-Wert als x 0,1 oder x 10 abgelesen werden.

N.B. Lorsque le débit est en dehors de l'abaque, procéder de la manière suivante:
Considérons une perte de charge de 10 kPa, un Kv de 5 et un débit de 1,6 m³/h. Pour 10 kPa et un Kv de 0,5 on a un débit de 0,16 m³/h. Pour 10 kPa et un Kv de 50 on a un débit de 16 m³/h. Par conséquent, pour toute perte de charge donnée, on peut lire soit 0,1 et 10 fois le débit et le coefficient Kv car ils sont proportionnels l'un à l'autre.

Kv-values

The values below of the diagram on page 8 may be used when calculating and dimensioning a piping system.

Kv-Werte

Bei der Berechnung und Dimensionierung von Rohrleitungssystemen können die untenstehenden Werte oder das Diagramm auf Seite 8 benutzt werden.

Valeurs Kv

Pour déterminer le diamètre et le pré-réglage des vannes d'équilibrage, on utilise les valeurs ci-dessous ou l'abaque de la page 8.

Pressure

Druck

Pression

Number of turns Anzahl Umdrehungen Nbr de tours	DN								
	STA-DR 15 und 20	STA-DR 25	STA-STAD- 10/09	STADA 15/14	20	25	32	40	50
0,5	—	0,210	—	0,127	0,511	0,60	1,14	1,75	2,56
1	0,107	0,361	0,050	0,212	0,757	1,03	1,90	3,30	4,20
1,5	0,172	0,520	0,137	0,314	1,18	2,10	3,10	4,60	7,20
2	0,362	1,02	0,260	0,571	1,90	3,62	4,66	6,10	11,7
2,5	0,645	1,85	0,480	0,877	2,80	5,30	7,10	8,80	16,2
3	1,16	3,00	0,826	1,38	3,87	6,90	9,50	12,6	21,5
3,5	1,78	3,70	1,28	1,95	4,75	8,00	11,8	16,0	26,5
4	2,00	4,01	1,47	2,52	5,70	8,70	14,2	19,2	33,0

Menu

Diagram

This graph shows the pressure drop over the pressure test point of the valve.
 A straight line connecting the bars for flow rate, Kv and pressure drop shows the relationship between these variables.
 The position for each valve size is arrived at by drawing a horizontal line from the Kv value obtained.

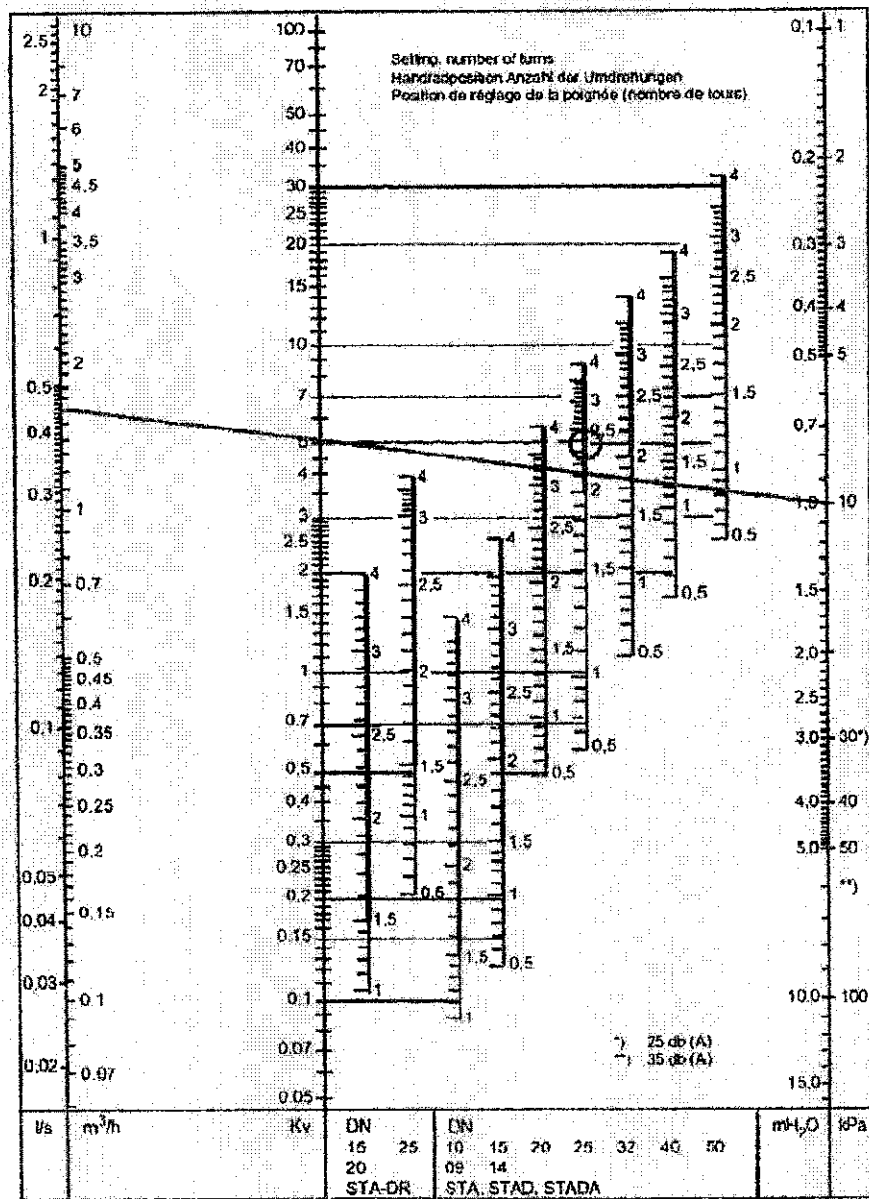
Diagramm

Dieses Diagramm zeigt den Druckverlust über dem Ventil.
 Eine gerade Linie, welche die Skalen für Durchfluß - Kv - Druckabfall verbindet, dient als Zusammenhang zwischen den verschiedenen Werten.
 Die Einstellposition für jede Ventilgröße erhält man durch Ziehen einer waagerechten Linie ausgehend vom errechneten Kv-Wert.

Abaque

Une ligne droite relie les échelles de débits, Kv et pertes de charge. Elle permet d'obtenir la correspondance entre les différentes données.
 Détermination de la position de réglage en fonction d'un débit et d'une perte de charge donnée.
 Pour avoir la position correspondant aux différentes dimensions de vannes, tracer une ligne horizontale au départ du Kv obtenu.

-  Settings DN 15-25
-  Settings DN 20-50
-  Settings DN 100-150
- Menu**



Mesures des débits des batteries des CTA lors de la mise en service
(les vannes d'équilibrage sont ouvertes à 100%)

	Cuisson	Salle Labo	Locaux RdC	Bureaux	Restaurant	Office
Débits souhaités [m3/h]	10,6	1,5	2,6	0,5	0,8	0,73
Débits mesurés [m3/h]	12,72	1,575	1,95	0,4	0,72	0,584
Rapports %	120	105	75	80	90	80

DOCUMENT REPONSE QUESTION 2

Question 2-a

ELEMENT	NOM	ROLE
A		
B		
C		
D		
E		






























Question 2-b

IDENTIFICATION DES CIRCUITS	PUISSANCE EMISE

DOCUMENT REPONSE QUESTION 9

UNE INSTALLATION SCHEMATISEE

LISTE DES SYMBOLES UTILISES

1)			16)		
2)			17)		
3)			18)		
4)			19)		
5)			20)		
6)			21)		
7)			22)		
8)			23)		
9)			24)		
10)			25)		
11)			26)		
12)			27)		
13)			28)		
14)			29)		
15)			30)	