



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

SOMMAIRE des pièces écrites et graphiques du Dossier Technique		
Épreuve U.21		
	□ Page de garde	1/11
Annexe 1	□ Plan de masse de l'I.T.E.P.	2/11
Annexe 2	□ Schéma de principe de la chaufferie du bâtiment principal : S.P.1.	3/11
Annexe 3	□ Schéma de principe du local technique d'un local hébergement : S.P.2.	4/11
D.T.1	□ Extraits de documentations techniques SENTINEL	5/11
D.T.2	□ Extraits de la fiche de données de sécurité SENTINEL	5/11
D.T.3	□ Extraits de documentations techniques du pot d'injection CGR	6/11
D.T.4	□ Extraits de documentations techniques des chaudières DE DIETRICH	6/11
D.T.5	□ Extraits de documentations techniques pompe SALMSON	7/11
D.T.6	□ Extraits de documentations techniques V.M.C double flux VIM	8/11
D.T.7	□ Extraits de documentations techniques V.M.C double flux VIM	8/11
D.T.8	□ Tableau des courants admissibles dans un conducteur	9/11
D.T.9	□ Extraits de documentations Schneider	9/11
D.T.10	□ Extraits de relevés à la mise en service de la C.T.A.	10/11
D.T.11	□ Extraits de documentations techniques solaires EKLOR	10/11
D.T.12	□ Extrait du guide technique du C.S.T.B : « Maîtrise du risque de développement des légionnelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire »	11/11

Baccalauréat Professionnel Technicien de Maintenance des Systèmes Énergétiques et Climatiques

Session 2015

DOSSIER TECHNIQUE



NOM et Prénom du candidat :

N° d'inscription :

Présentation :

Le produit SENTINEL X300 est un nettoyant, spécialement formulé pour les installations neuves et de moins de 6 mois. Le nettoyage d'une installation de chauffage permet d'éliminer les débris de soudures, les particules d'installation, les résidus de flux et les graisses. Il contribue à améliorer le rendement de l'installation et à réduire la consommation énergétique.



Commercialisé en bidon de 1 litre.

Estimation du volume d'eau :

Il s'agit d'une méthode fondée sur des années d'expérience des fabricants d'équipements et des concepteurs de systèmes. On suppose que la puissance moyenne citée dans le tableau est égale aux 2/3 de la puissance totale de la chaudière. 1kW de puissance moyenne de la chaudière équivaut à environ 12 litres de volume d'eau dans l'installation.

Puissance de chauffage moyenne en KW.	Volume de l'installation en litres estimé	Puissance de chauffage moyenne en KW.	Volume de l'installation Litres estimé
100	1200	650	7800
150	1800	700	8400
200	2400	750	9000
250	3000	800	9600
300	3600	850	10200
350	4200	900	10800
400	4800	950	11400
450	5400	1000	12000
500	6000	1050	12600
550	6600	1100	13200

Exemple : Pour une puissance de chauffage moyenne de 120 KW, il faut prendre la valeur supérieure soit 150 KW. Le volume de l'installation en litres estimé est de 1800 litres.

Dosage :

Le produit SENTINEL X300 est dosé à 1% du volume d'eau de l'installation.

Sentinel X300

Section 4 : PREMIERS SECOURS**4.1 Description des premiers secours**

Contact oculaire	Rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau. Après le rinçage initial, retirer les éventuelles lentilles de contact et continuer à rincer pendant au moins 15 minutes. Si des symptômes apparaissent alerter un médecin.
Contact avec la peau	Retirer les chaussures et vêtements contaminés. Rincer immédiatement au savon et à grande eau. Si des symptômes apparaissent alerter un médecin.
Ingestion	NE PAS faire vomir. Rincer la bouche à l'eau et faire boire 100-200ml d'eau. Si des symptômes apparaissent alerter un médecin.
Inhalation	Retirer le sujet de la zone exposée, le tenir au chaud et au repos. Si des symptômes apparaissent alerter un médecin.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Symptômes principaux	Peut provoquer une irritation cutanée et oculaire. L'ingestion peut provoquer une irritation des voies gastro-intestinales
-----------------------------	--

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Notes au médecin	Traiter les symptômes.
-------------------------	------------------------

Section 7 : MANIPULATION ET STOCKAGE**7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger**

Mettre en place une ventilation adaptée. Éviter de respirer les vapeurs ou les brouillards. Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Enlever et laver les vêtements contaminés avant réutilisation.

Ne pas manger, boire ou fumer pendant le travail. Se laver soigneusement après toute manipulation

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conserver uniquement dans le récipient/emballage d'origine dans un endroit frais et bien ventilé Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition. Éviter une exposition directe au soleil. Protéger du gel.

Section 8 : CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE**8.2 Contrôles de l'exposition**

Contrôles techniques appropriés Fournit une ventilation adaptée, incluant l'extraction locale, pour s'assurer que les limites d'exposition ne sont pas dépassées.

Équipement de protection individuelle

Protection des yeux	Lunettes de protection (EN 166)
Protection des mains	Gants de protection (EN 374)
Protection de la peau et du corps	Vêtements de protection à manches longues
Protection respiratoire	Non requis normalement. En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil de protection respiratoire approprié

Mesures d'hygiène Manipuler conformément aux bonnes pratiques industrielles d'hygiène et de sécurité

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement Éviter le rejet dans l'environnement

Points Forts :

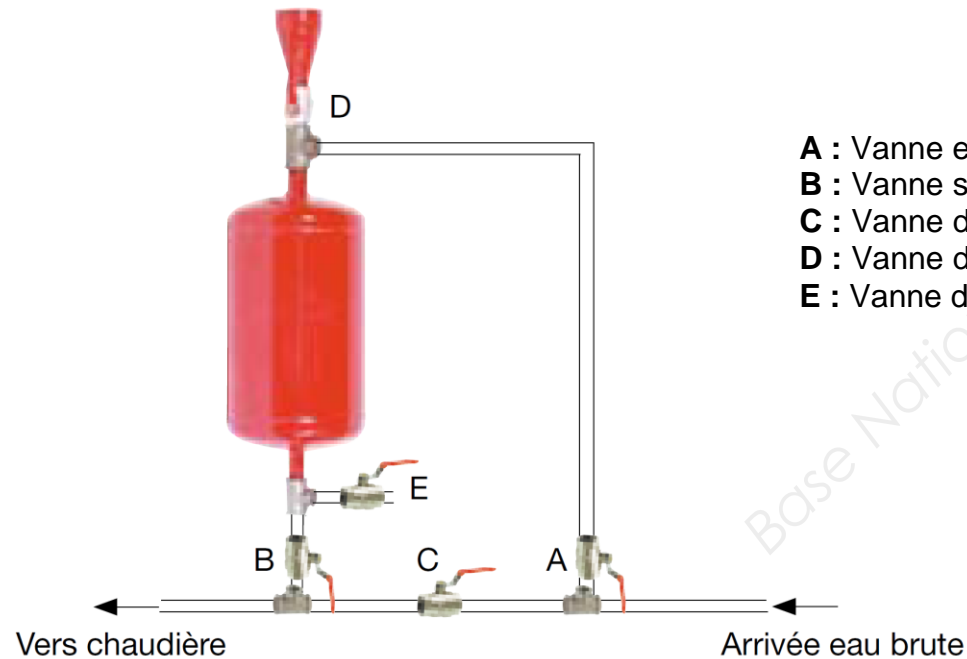
3 modèles 12, 25 et 50 litres, permettant d'adapter le PIC en fonction du réseau.
Livré complet, avec robinet, entonnoir et tés de raccordement.

P.I.C: Pot injection CGR

Caractéristiques :

Vol. l	P. maxi	T° maxi	Fluides	H	L	Ø C	Ø D	Poids
12	6 b.	100°C	Chauffage - Climat.	400	220	26 x 34	20 x 27	8.10
25				440	280	26 x 34	20 x 27	9.00
50				500	350	50 x 60	26 x 34	18.80









Exemple de montage











3.2 Caractéristiques techniques

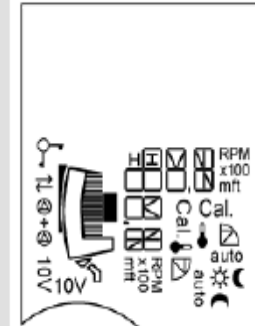


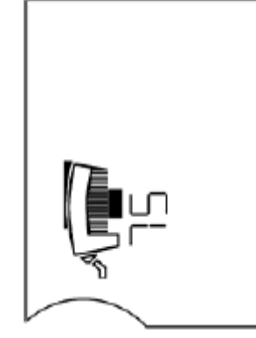
C 230-... ECO		Unité	85	130	170	210
Généralités						
Nombre d'éléments			3	4	5	6
Fonctionnement du brûleur			Modulant			
Puissance utile (80/60°C) PN (G20)	minimum	kW	16	22	29	39
	maximum	kW	87	113 ⁽¹⁾ /120	166	200
Puissance utile (50/30°C) PN (G20)	minimum	kW	18	24	33	44
	maximum	kW	93	121 ⁽¹⁾ /129	179	217
Puissance au brûleur (PCI) (G20)	minimum	kW	17	23	31	41
	maximum	kW	89	115 ⁽¹⁾ /123	170	205
Gaz et produits de combustion						
Pression d'admission de gaz G20		mbar	17 - 30			
Débit gaz G20 (15 °C - 1013 mbar)	minimum	m ³ /h	1.8	2.4	3.3	4.3
	maximum	m ³ /h	9.4	13	18	21.7
Débit gaz G25 (15 °C - 1013 mbar)	minimum	m ³ /h	2.1	2.8	3.8	5.0
	maximum	m ³ /h	11	14.4	20.9	25.2
Débit gaz G31	minimum	m ³ /h	1.94	1.94	3.42	3.19
	maximum	m ³ /h	6.91	9.56	13.21	15.93
CO ₂ (G20-G25) Qmini-Qmaxi (Caisson d'air ouvert)		%	9.3-8.8	9.3-8.8	9.3-8.8	9.3-8.8
CO ₂ (G20-G25) Qmini-Qmaxi (Caisson d'air fermé)		%	9.5-9.0	9.5-9.0	9.5-9.0	9.5-9.0
CO ₂ (G31) Qmini-Qmaxi (Caisson d'air ouvert)		%	10.5-9.8	10.5-9.8	10.5-9.8	10.5-9.8
CO ₂ (G31) Qmini-Qmaxi (Caisson d'air fermé)		%	10.7-10.0	10.7-10.0	10.7-10.0	10.7-10.0
Emission moyenne des oxydes d'azote (NOx)		mg/kWh	62	54	49	58
Emission moyenne de Co		mg/kWh	19	15	16	19
Pression maximale à la buse de fumées		Pa	130	130	130	130
Débit de gaz brûlés ⁽²⁾	minimum	kg/h	27.2	36.7	49.5	65.5
	maximum	kg/h	149.7	193.5 ⁽¹⁾ / 206.9	286.0	344.9
Classification des types en fonction de l'évacuation des gaz brûlés et l'amenée d'air			B23, B23P, C13, C33, C43, C53, C63, C83			
Chauffage						
Température de sécurité		°C	110			
Température de l'eau réglable		°C	20 - 90			
Pression de l'eau	minimum	bar	0,8			
	maximum	bar	6			
Contenance en eau		l	12	16	20	24
Perte de charge eau à ΔT = 10K		mbar	660	540	680	720
Perte de charge eau à ΔT = 20K		mbar	165	135	170	180
Caractéristiques électriques						
Tension d'alimentation		V/Hz	230 / 50			
Puissance absorbée	minimum	W	34	36	56	59
	maximum	W	125	193	206	317
Classe d'isolation		IP	21			
Divers						

6.2.6 Signification des symboles dans l'écran à cristaux liquides

Symbole	Signification
 auto	La commutation automatique sur le fonctionnement ralenti est validée. L'activation du fonctionnement ralenti se fait avec un besoin de puissance de chauffage minimal.
 auto	La pompe tourne en fonctionnement ralenti à une vitesse de rotation minimale.
(sans symbole)	La commutation automatique en fonctionnement ralenti est bloquée, c.-à-d. que la pompe fonctionne uniquement en mode de régulation.
	Le fonctionnement ralenti est activé par une interface numérique sérielle ou « Ext.Min », et ce indépendamment de la température du système.
	La pompe tourne à vitesse de rotation max. pour le mode chauffage. Le réglage peut seulement être activé par l'interface numérique sérielle.
	La pompe est activée.
OFF	La pompe est désactivée
	
H 5,0 _m	La pression différentielle de consigne est réglée sur H = 5,0 m.
	Type de régulation Δp-v, régulation sur pression différentielle de consigne variable (fig. 8).
	Type de régulation Δp-c, régulation sur pression différentielle de consigne constante (fig. 9).

Symbole	Signification
	Le mode de fonctionnement « Actionneur » désactive la régulation dans le module. La vitesse de rotation de la pompe est maintenue à une valeur constante (fig.11). La vitesse de rotation est réglée par le bouton de réglage ou donnée par l'interface du bus.
26,0 ^{RPM} x100	La pompe est réglée sur une vitesse de rotation constante (ici de 2600 tr/min) (mode réglage).
10V	Avec le mode réglage, la vitesse de rotation ou la hauteur manométrique du mode de fonctionnement Δp-c ou Δp-v de la pompe est réglé par l'entrée 0-10 V du module IF Sirius Ext.Off, Ext.Min et SBM. Le bouton de réglage n'a alors pas de fonction pour la saisie de la consigne.
	Type de régulation Δp-T, régulation sur la pression différentielle de consigne en fonction de la température (fig. 10). La valeur de consigne actuelle H ₅ est affichée. Ce type de régulation peut uniquement être activé par l'organe de commande et de service IR (accessoires) ou par l'interface numérique sérielle.
	Tous les réglages sur le module sont bloqués à l'exception de l'accusé réception des pannes. Le blocage est enclenché par l'organe de commande et de service IR (accessoires). Les réglages et le blocage peuvent uniquement être encore effectués avec l'organe de commande et de service IR (accessoires).
↕	La pompe fonctionne via une interface de données sérielle. La fonction « Marche/Arrêt » n'est pas activée sur le module. Il est encore seulement possible de régler  ,  , position d'affichage ou accusé de réception des pannes sur le module. L'organe de commande et de service IR (accessoires) permet d'interrompre momentanément le fonctionnement sur l'interface (pour vérifier, extraire des données). Certains modules IF permettent de rouvrir le menu. (Malgré le module enfiché, on peut se servir manuellement du menu) (voir la documentation des modules IF)
SL	La pompe fonctionne comme pompe esclave. Il n'est pas possible de modifier l'affichage sur l'écran.
	La pompe double fonctionne en mode d'appoint avec optimisation du rendement (maître + esclave)
	La pompe double fonctionne en Marche Principale/Réserve (maître ou esclave)
Id	S'affiche sur les pompes équipées de certains modules IF (voir la documentation des modules IF), lorsqu'un signal (coche) est émis par la centrale technique à la pompe.
	La pompe est réglée en mode « Unités US »

• Fonctionnement pompe double :
Réglage pour la première mise en service

Écran à cristaux liquides	Réglage
<p>①</p> 	<p>Lors de la mise en marche du module, tous les symboles apparaissent pendant 2 s sur l'écran. Puis le menu ①a s'affiche.</p>
<p>①a</p> 	<p>Sur l'écran des deux pompes, le symbole MA = maître clignote. Si aucun réglage n'est fait, les deux pompes fonctionnent avec une pression différentielle constante (Hs = 1/2 Hmax avec Q = 0 m³/h). Le réglage  sur le bouton de réglage de la pompe de gauche sélectionne cette dernière comme maître et le réglage du menu ⑨ mode de fonctionnement s'affiche à l'écran. L'écran de la pompe de droite affiche automatiquement SL = esclave.</p>
	<p>La configuration : pompe de gauche maître, pompe de droite esclave est alors choisie. Le bouton tournant sur la pompe esclave n'a alors plus aucune signification. Les réglages n'y sont plus possibles. Il n'est pas possible de faire un réglage de la position de l'écran sur la pompe esclave. Le réglage de la position de la pompe esclave est effectué sur consigne donnée par la pompe maître.</p>

2.1 Gamme

Utilisation :

Extraction d'air vicié et introduction d'air dans neuf dans les locaux tertiaires avec récupération de chaleur par échangeur rotatif. Installation sur pieds, en intérieur ou à l'extérieur avec accessoires.

6 tailles :

13 (1 600 m³/h), 19 (2 100 m³/h), 25 (3 000 m³/h), 35 (3 600 m³/h), 60 (6 000m³/h), 80 (8 000m³/h).

4 Modèles :

- CAD O Integral E : sans batterie.
- CAD O Integral EI : batterie électrique de post-chauffage intégrée.
- CAD O Integral EC : batterie eau chaude intégrée.
- CAD O Integral ER : batterie eau chaude/eau froide réversible intégrée (modèle VL uniquement).

3 Constructions :

Construction verticale (V) monobloc jusqu'à la taille 35, bi-blocs pour les tailles supérieures.

- VL : Raccordement des gaines en ligne - installation en intérieur.
- VLEX : Raccordement des gaines en ligne avec toiture montée pour une installation à l'extérieur.
- VT : Raccordement des gaines par le dessus - installation intérieur (jusqu'à la taille 35 uniquement).

Echangeur rotatif :

- Efficacité thermique entre 77% et 88% (selon condition de T° et HR).
- Vitesse de rotation constante par moteur 1 vitesse, alimentation 230 V monophasé (CAD O Integral 13/19) ou 400 V triphasé (CAD O Integral 25/35/60/80).
- Vitesse de rotation variable par variateur de fréquence sur échangeur Enthalpique ou Sorption (option).

Régulation communicante Modbus montée / câblée prête à brancher :

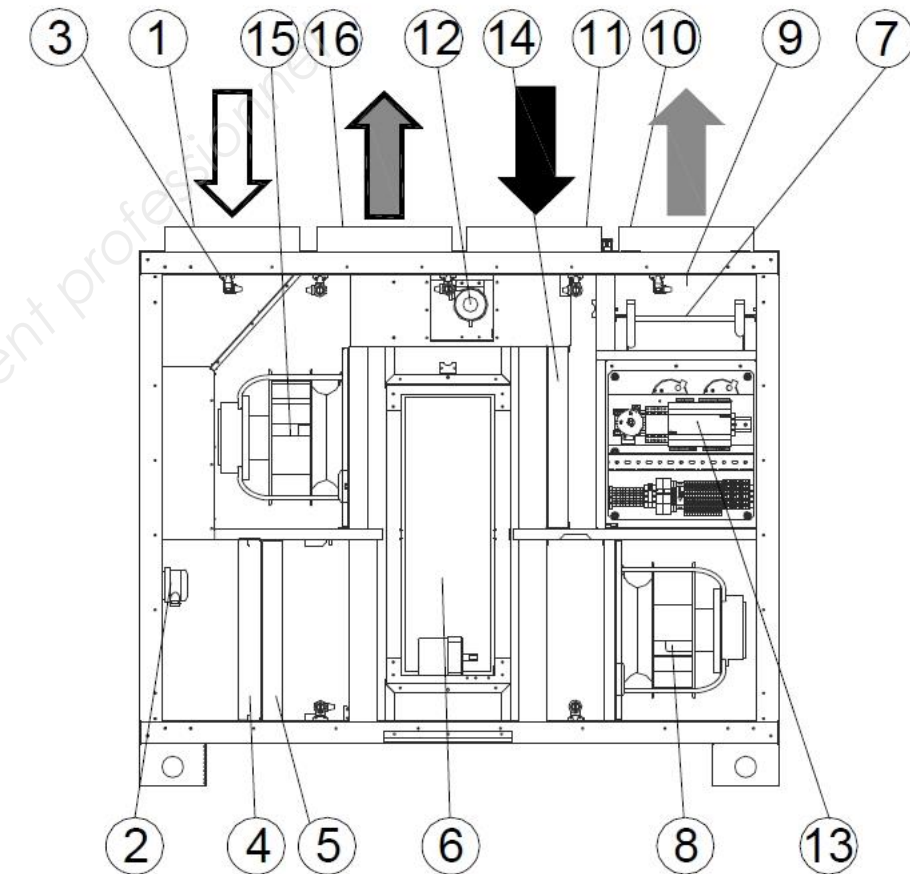
- Débit variable (VAV), débit constant (CAV), pression constante (COP).
- Régulation de température par automate CORRIGO intégrée spécifique VIM.
- Régulation prête à brancher - communicante Modbus en standard.
- Commande tactile déportée ETD incluse.

Exemple de désignation complète : CAD O Integral EC 25 VL

Descriptif général

Version batterie eau chaude (EC) ou batterie eau chaude/eau froide réversible (ER)

Installation à droite dans le sens de l'air au soufflage



Repère	Description	Symbole
1	Raccordement Air Neuf	→
2	Pressostat filtres Air Neuf	
3	Sonde de température Air Neuf	
4	Filtre G4 Air Neuf	
5	Filtre F7 Air Neuf	
6	Echangeur de chaleur rotatif	
7	Batterie eau chaude (EC) ou réversible (ER sur configuration VL uniquement)	
8	Ventilateur de Soufflage	
9	Sonde de température de Soufflage	
10	Raccordement Soufflage	→

11	Raccordement Reprise	→
12	Pressostat filtre Reprise	
13	Coffret électrique / régulation	
14	Filtre G4 reprise	
15	Ventilateur Extraction	
16	Raccordement Rejet	→
17	Evacuation des condensats 3/4" (ER uniquement)	

Tableau S13A : tableau des courants admissibles Iz (A) en cas de pose non enterrée

méthode de référence tabl. S4	isolant et nombre de conducteurs chargés								
	famille PVC : A/H07R... - A/H05R... - A/H07V... - A/H05V...			famille PR : U1000R... - H07V2...					
	2 : circuit mono ou biphasé			3 : circuit tétra ou triphasé					
B	PVC3	PVC2		PR3		PR2			
C		PVC3		PVC2	PR3		PR2		
E			PVC3		PVC2	PR3		PR2	
F				PVC3		PVC2	PR3		PR2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cuivre en mm ²									
1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26	
2,5	21	24	25	27	30	31	33	36	
4	28	32	34	36	40	42	45	49	
6	36	41	43	48	51	54	58	63	
10	50	57	60	63	70	75	80	86	
16	68	76	80	85	94	100	107	115	
25	89	96	101	112	119	127	138	149	161
35	110	119	126	138	147	158	169	185	200
50	134	144	153	168	179	192	207	225	242
70	171	184	196	213	229	246	268	289	310
95	207	223	238	258	278	298	328	352	377
120	239	259	276	299	322	346	382	410	437
150		299	319	344	371	395	441	473	504
185		341	364	392	424	450	506	542	575
240		403	430	461	500	538	599	641	679
300		464	497	530	576	621	693	741	783
400					656	754	825		940
500					749	868	946		1083
630					855	1005	1088		1254

EXEMPLE : Désignation : U-1000 R2V Famille : PR Circuit : triphasé
Méthode de référencement : E Section conducteurs : 95 mm²

Le tableau indique que le courant admissible dans un conducteur est de 298 A.



GV2-ME



GV2-P04



GV3-ME

Disjoncteurs-moteurs magnéto-thermiques GV2-ME (15kA/400V)

Commande par boutons-poussoirs							Plage de réglage des déclencheurs thermiques	Courant de déclenchement magnétique Id ± 20%	Référence
Puissance normalisées des moteurs triphasés 50-60 Hz en catégorie AC-3									
230V	400V	415V	440V	500V	690V		A	A	
-	-	-	-	-	-	-	0,1...0,16	1,5	GV2-ME01
-	-	-	-	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2-ME02
-	-	-	-	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2-ME03
-	-	-	-	-	0,37	0,40...0,63	8	GV2-ME04	
-	-	-	0,37	0,37	0,55	0,63...1	13	GV2-ME05	
-	0,37	-	0,55	0,75	1,1	1...1,6	22,5	GV2-ME06	
0,37	0,75	0,75	1,1	1,1	1,5	1,6...2,5	33,5	GV2-ME07	
0,75	1,5	1,5	1,5	2,2	3	2,5...4	51	GV2-ME08	
1,1	2,2	2,2	3	3,7	4	4...6,3	78	GV2-ME10	
2,2	4	4	4	5,5	7,5	6...10	138	GV2-ME14	
3	5,5	5,5	7,5	9	11	9...14	170	GV2-ME16	
4	7,5	9	9	10	15	13...18	223	GV2-ME20	
5,5	11	11	11	11	18,5	17...23	327	GV2-ME21	
5,5	11	11	11	15	22	20...25	327	GV2-ME22	
7,5	15	15	15	18,5	22	24...32	416	GV2-ME32	

Disjoncteurs-moteurs magnéto-thermiques haut pouvoir de coupure GV2-P (50kA/400V)

Commande par bouton rotatif							Plage de réglage des déclencheurs thermiques	Courant de déclenchement magnétique Id ± 20%	Référence
Puissance normalisées des moteurs triphasés 50-60 Hz en catégorie AC-3									
230V	400V	415V	440V	500V	690V		A	A	
-	-	-	-	-	-	-	0,1...0,16	1,5	GV2-P01
-	-	-	-	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2-P02
-	-	-	-	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2-P03
-	-	-	-	-	0,37	0,40...0,63	8	GV2-P04	
-	-	-	0,37	0,37	0,55	0,63...1	13	GV2-P05	
-	0,37	-	0,55	0,75	1,1	1...1,6	22,5	GV2-P06	
0,37	0,75	0,75	1,1	1,1	1,5	1,6...2,5	33,5	GV2-P07	
0,75	1,5	1,5	1,5	2,2	3	2,5...4	51	GV2-P08	
1,1	2,2	2,2	3	3,7	4	4...6,3	78	GV2-P10	
2,2	4	4	4	5,5	7,5	6...10	138	GV2-P14	
3	5,5	5,5	7,5	7,5	11	9...14	170	GV2-P16	
4	7,5	9	9	10	15	13...18	223	GV2-P20	
5,5	11	11	11	11	18,5	17...23	327	GV2-P21	
5,5	11	11	11	15	22	20...25	327	GV2-P22	

Disjoncteurs-moteurs magnéto-thermiques GV3-ME (15kA/400V)

Puissance normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3							Plage de réglage des déclencheurs thermiques	Référence
230 V	400V	415V	440V	500V	690V	A		
-	0,37	-	0,55	0,75	1,1	1...1,6	GV3-ME06	
0,37	0,75	1,1	1,1	1,1	1,5	1,6...12,5	GV3-ME07	
0,75	1,5	1,5	1,5	2,2	3	2,5...4	GV3-ME08	
1,1	2,2	2,2	3	3,7	4	4...6	GV3-ME10	
2,2	4	4	4	5,5	7,5	6...10	GV3-ME14	
4	7,5	7,5	7,5	10	11	10...16	GV3-ME20	
5,5	11	11	11	15	18,5	16...25	GV3-ME25	
11	18,5	22	22	25	33	25...40	GV3-ME40	
15	30	33	33	40	55	40...63	GV3-ME63	
22	40	45	45	55	63	56...80	GV3-ME80	

	Température sèche [°C]	Humidité relative [%]
Air neuf	27	45
Soufflage	21	65
Reprise	20	50

Débit volumique au soufflage	2090 m ³ /h
------------------------------	------------------------

FORMULAIRE

Puissance d'un échangeur rotatif en [kW]

$P = Q_m \times \Delta h$ avec

P : puissance en [kW]

Q_m : débit massique d'air en [kg/s]

Δh : différence d'enthalpie entre la sortie et l'entrée de l'échangeur en [kJ/kg_{as}]

Rapport entre le débit volumique et massique

$Q_v = Q_m \times v$ avec

Q_v : débit volumique d'air en [m³/s]

Q_m : débit massique d'air en [kg/s]

v : volume spécifique d'air en [m³/kg_{as}]

Efficacité thermique d'un échangeur rotatif en [%]

$\varepsilon = ((t_s - t_n) / (t_r - t_n)) \times 100$ avec

t_s : température sèche au soufflage en [°c]

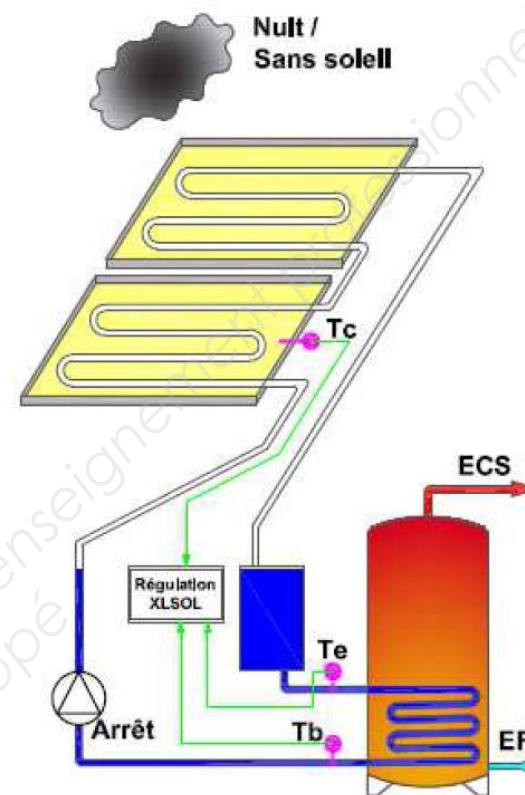
t_n : température sèche air neuf [°c]

t_r : température sèche à la reprise en [°c]



10/10/2013

Système Autovidangeable EKLOR - Analyse fonctionnelle



Définition des symboles

Tc = T° dans les capteurs
 Te = T° à l'entrée de l'échangeur
 Tb = T° en bas de ballon
 Ta = T° d'appoint, en haut de ballon.

Régulation de la pompe solaire :

L'alimentation de la pompe solaire est activée lorsque la température du capteur est de 5°K supérieure au bas de ballon. Activation si Tc-Tb > 5°K

Lorsque cette condition est vérifiée, la régulation démarre la phase d'amorçage et maintient la pompe en activité pendant [1 à 9] minutes quel que soient les autres conditions. Cette temporisation peut être modifiée en fonction de la longueur des liaisons solaires et de leur capacité.

Dès que la temporisation est écoulée, la régulation gère la pompe solaire à l'aide du différentiel entre les sondes chaude Te (à l'entrée de l'échangeur) et froide Tb (à la sortie). La pompe s'arrête lorsque cette différence passe sous les 1°K. Arrêt si Te - Tb < 1°K

Sécurités :

Le démarrage de la pompe de circulation n'est autorisé que lorsque la température du capteur Tc est comprise entre [25 à 40]°C et 100°C. (Paramétrable).

Activation autorisée si [25 à 40]°C < Tc < 100°C.

Une fois la pompe démarrée, la température capteur n'est plus prise en compte par la régulation. La pompe solaire est coupée lorsque la température Te à l'entrée du serpentin solaire dépasse 95°C Blocage si Te > 95°C

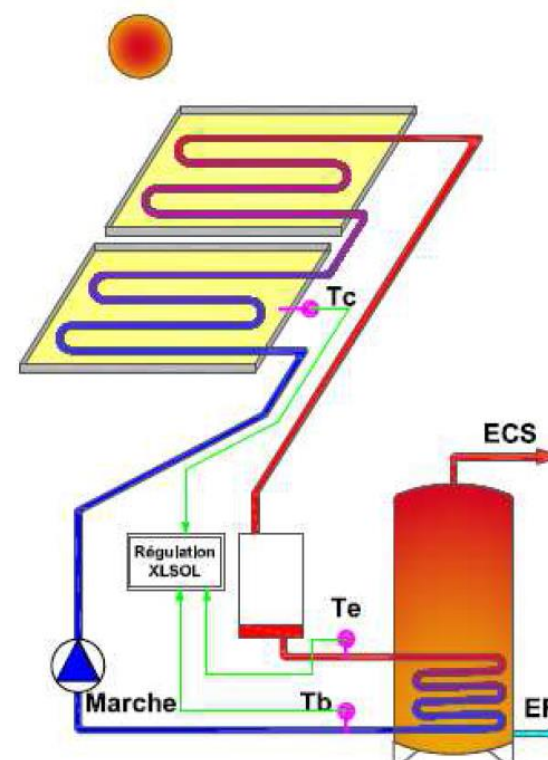
La pompe solaire est désactivée lorsque la température du bas de ballon Tb dépasse les [50 à 90]°C. Elle ne pourra redémarrer que si la température repasse 7°C en dessous de la température max paramétrée. Blocage si Tb > [50 à 90]°C ; débloccage si Tb < [43 à 83]°C

Hydraulique :

Au démarrage de la pompe, le fluide solaire stocké dans la bouteille vient remplir le champ de capteurs.

L'air qui était contenu dans les capteurs et dans les canalisations est alors stocké dans la bouteille pendant la durée du fonctionnement de la pompe.

Lorsque la pompe s'arrête, le fluide contenu dans les capteurs redescend par gravité dans la bouteille.



1. Contexte réglementaire

La prévention de la légionellose et la gestion du risque lié aux légionelles à l'intérieur des bâtiments sont encadrées en France par plusieurs textes officiels qui s'appliquent aux propriétaires et gestionnaires des immeubles d'habitation, des locaux de travail et des ERP.

Les propriétaires des réseaux d'eau intérieurs des immeubles et des établissements sont tenus de mettre en place les mesures nécessaires à la bonne gestion de la température de l'eau qui doit constituer un objectif essentiel à la prévention de la prolifération des légionelles dans les réseaux d'eau. Les obligations réglementaires relatives à la température de l'eau sont les suivantes :

- la température de l'eau froide doit être inférieure à 25 °C (référence de qualité mentionnée dans l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007 relatif aux limites et aux références de qualité des eaux brutes et des EDCH) ;
- la température de l'ECS doit être supérieure à 50 °C sur l'ensemble du réseau d'ECS et inférieure à 60 °C aux points de puisage (à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage « antennes » et dans les pièces destinées à la toilette où la température de l'eau ne doit pas dépasser 50 °C) ;
- la température de l'ECS au niveau des équipements de stockage doit, lorsque le volume total des équipements de stockage est supérieur ou égal à 400 litres, et à l'exclusion des ballons de préchauffage, être en permanence supérieure ou égale à 55 °C à la sortie des équipements ou être portée à une température suffisante au moins une fois par 24 heures (cas des ballons à accumulation).

1.2.4 Les autres établissements recevant du public

Les autres ERP, et notamment les établissements hôteliers, doivent mettre en place les contrôles – analyses de légionelles et mesures de température aux fréquences mentionnées dans le *tableau 2* – dans les conditions prévues par l'arrêté du 1^{er} février 2010. Par ailleurs, il leur est recommandé de :

- assurer un entretien régulier des réseaux, lutter contre l'entartrage et la corrosion ;
- assurer une circulation équilibrée de l'ECS dans les bouclages et une gestion appropriée de la température de l'eau ;
- formaliser des procédures et tenir à jour un carnet sanitaire des installations.

Réseau des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Points de surveillance	Mesures obligatoires pour chacun des réseaux d'eau chaude sanitaire
Sortie de la/des production(s) d'eau chaude sanitaire (mise en distribution)	Température de l'eau : 1 fois par mois
Fond de ballon(s) de production et de stockage d'eau chaude sanitaire, le cas échéant	Analyses de légionelles : 1 fois par an – dans le dernier ballon si les ballons sont installés en série – dans l'un d'entre eux si les ballons sont installés en parallèle
Point(s) d'usage à risque le(s) plus représentatif(s) du réseau ou à défaut les point(s) d'usage le(s) plus éloigné(s) de la production d'eau sanitaire	Analyses de légionelles : 1 fois par an Température de l'eau : 1 fois par mois
Retour de boucle (retour général) le cas échéant	Analyses de légionelles : 1 fois par an Température de l'eau : 1 fois par mois au niveau de chaque boucle