



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Campagne 2012

BTS FLUIDES ÉNERGIES ENVIRONNEMENTS

ÉTUDE DES INSTALLATIONS – OPTION B

SESSION 2012

Durée : 4 heures
Coefficient : 4

Matériel autorisé :

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit fait usage d'imprimante (circulaire N°99-186,16/11/1999)
- Tout autre matériel est interdit.

Documents à rendre avec la copie :

Documents-réponse n°1 page 27/32
Documents-réponse n°2 page 32/32

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 32 pages, numérotées de 1/32 à 32/32.

BTS FLUIDES - ÉNERGIES - ENVIRONNEMENTS		Session 2012
Étude des installations- Option B	Code : FEBEIS1	Page: 1/32

Consignes générales:

- Aucun document personnel n'est autorisé.
- L'usage des calculatrices autonomes conformes à la circulaire n°99-186 du 16/11/1999 est autorisé.
- Chaque partie sera rédigée sur des copies séparées.
- Le document rendu sera numéroté de 1/n à n/n, n étant le nombre total de feuilles rendues, y compris les documents réponses à compléter.
- Il est rappelé que la présentation, la lisibilité, la rédaction des copies sont des éléments de l'évaluation du travail fourni par le candidat.
- Toutes les réponses devront être justifiées à l'aide d'une explication, d'une référence documentaire, d'une note de calcul,...

Barème-temps de travail estimatif par partie:

Lecture du sujet:	15 mn	
Partie 1	60 mn	30 points
Partie 2	50 mn	20 points
Partie 3	40 mn	15 points
Partie 4	40 mn	20 points
Partie 5	35 mn	15 points

Documents mis à la disposition des candidats:

Sujet	page 1/32 à 9/32
Annexes	page 10/32 à 32/32

Documents à rendre avec la copie:

Document réponse 1	page 27/32
Document réponse 2	page 32/32

Descriptif de l'installation

Le travail demandé repose sur l'étude des équipements de l'installation de l'institut Hélio Marin au Pays Basque.

Le site comprend actuellement:

- Une chaufferie fonctionnant au fioul avec stockage, située en sous sol du bâtiment IGUSKIAN.
- Une sous station en sous sol du bâtiment ARGI-EDER alimentée par un réseau primaire depuis la chaufferie d'IGUSKIAN.

Le bâtiment ARGI-EDER est de type R+3 avec une hauteur sous plafond de 3.00m

Les circuits primaires ont un régime d'eau de 90/70°C

Les circuits régulés ont un régime d'eau de 90/70°C

Les conditions extérieures de base en hiver sont: $\theta_{ext} : -5^{\circ}\text{C}$ HR : 90%

Les conditions intérieures de base:

Température sèche °C	Humidité relative %
Chambres: 24 ± 1	NC
Autres locaux: 20 ± 1	NC
Escaliers intérieurs: 14 ± 1	NC

- La chaufferie IGUSKIAN comporte deux chaudières De Dietrich GT 530 équipées d'un brûleur WEISHAUPPT type Monarch fonctionnant à deux allures.

-La puissance installée correspond à la puissance demandée.

- La production d'eau chaude sanitaire est confiée à un préparateur ECS semi instantané de marque CHAROT avec un départ à 60°C pour la cuisine et un départ à 40°C pour les autres applications.

- La perte de charge hydraulique linéique n'excèdera pas 12 mmCE/ml,

- Les pertes de charge singulières des circuits régulés sont estimées à 20% des pertes totales sans la vanne.

- Les tubes seront en cuivre jusqu'au diamètre 50mm; en acier tarif 10 au-delà.

- Les tubes seront calorifugés par manchons Armaflex 19mm d'épaisseur.

Chaque colonne sera équipée:

- Une vanne sur le retour STAD de TA assurant les fonctions d'isolement, vidange, réglage, mesure.
- Une vanne sur l'aller assurant les fonctions isolement et vidange.

Les circuits de chauffage alimentent:

- Les corps de chauffe: de type radiateurs acier pour les chambres et ventilo-convecteurs pour les lieux de soins, raccordés en tube cuivre écroui calorifugé par manchon Armaflex de 19mm d'épaisseur, installés en plafond jusqu'au local technique.
- Type des radiateurs Finimétal série Reggane horizontal et de type 20S spécial tertiaire (sans ailettes) avec tête thermostatique.
- Les ventilo-convecteurs CIAT Major 300 sont carrossés horizontalement et installés en faux plafond avec échangeur en tube cuivre et ailettes en aluminium avec groupe moto-ventilateur alimenté en 230V. et filtre 80% gravimétrique. La régulation se fait en fonction de la température de soufflage.

Dans les réseaux aérauliques on respectera une vitesse maximale de 5m/s afin de préserver l'acoustique.

La masse volumique de l'eau sera prise égale à 1000kg/m³ et sa chaleur massique à 4185J/kg*K.

PARTIE 1	
30 points	60 mn

Domaine de l'étude : étude de la chaufferie IGUSKIAN:

Données:

- Le schéma de principe proposé en annexe p 25/32 et 26/32.
- Documents constructeur p 10/32 et 11/32 et 28/32, 29/32.
- Document réponse 2 p 32/32.

Travail demandé: analyse de fonctionnement des équipements:

1. Expliquer le *rôle et le fonctionnement* ainsi que le mode de raccordement des équipements suivants: en justifiant vos réponses.

1.1 Soupape de sécurité.

- Justifier leur nombre.
- Une pression de tarage de 3 bar est-elle adaptée à cette installation? Pour justifier, calculez la pression d'ouverture en tenant compte :
 - de la hauteur statique de l'installation,
 - d'une marge de sécurité,
 - de la variation de pression dans l'installation de 0.8bar dû à la mise en marche de la pompe et de l'ouverture du déverseur du groupe de maintien de pression.

1.2 Module de maintien de pression Charot.

- Sélectionner le module et la bâche avec la documentation du constructeur p 28/32 et p 29/32.

1.3 Bouteille hydraulique sur la sous station ARG I EDER.

- Calculer les débits primaires et secondaires de la bouteille faire un schéma avec toutes les valeurs de températures et de débits.
- Quel est le mode de fonctionnement de cette bouteille ?

1.4 Chaudières De Dietrich.

- Sélectionner les chaudières à partir des documents constructeurs p 10/32 à p 11/32.
- Quel est le mode de raccordement des deux chaudières ?
- Quel est l'intérêt de ce raccordement, est-il intéressant si les deux chaudières sont de puissances différentes ?
- Les deux chaudières fonctionnent avec une régulation en cascade en fonction de la température de retour :
- Expliquer le fonctionnement de la régulation en cascade quels sont les différents équipements qui interviennent.
- Faut-il installer une pompe de recyclage sur les chaudières.
- Compléter le schéma de principe avec les différents équipements. Document réponse 2 p 32/32.
- Faire un diagramme afin montrer les séquences de mises en route de deux chaudières en fonction de la température de retour, indiquer les différentes températures d'enclenchement et de coupure.
- Donnez les débits, nominaux, minimaux et maximum pour chacune des deux chaudières en vous aidant des prescriptions du constructeur
- Quelles sont les pompes qui doivent fournir les débits minimum et nominal.

1.5 Circuits chauffage Sous Station ARG I EDER.

- Expliquer les différents modes d'alimentation de deux circuits régulés pour les radiateurs et les ventilo-convecteurs.

PARTIE 2	
20 points	50 mn

Domaine de l'étude: étude de la combustion

Données:

Composition volumique de l'air 21%O₂ et 79%N₂

Le technicien a calculé et obtenu les résultats suivants en conditions stœchiométriques:

- Volume O₂ = 2.258 m³ O₂ / kg FOD
- Volume CO₂ = 1.57m³ CO₂ / kg FOD
- Volume SO₂ = 3.5 * 10⁻³ m³ SO₂ / kg FOD
- Volume H₂O = 1.39 m³ H₂O / kg FOD

Lors de la mise en service le technicien a obtenu les résultats suivants:

- Chaudière 1 CO₂%: 13
- Chaudière 2: CO₂%: 13 O₂%: 1.0
- Document réponse 1 Diagramme d'Oswald p 27/32
- Documents constructeur p 12/32 à p 14/32

Rappel:
$$\frac{Putile1^2}{Putile2^2} = \frac{pressionfoyer.allure.1}{pressionfoyer.allure.2}$$

Travail demandé:

2.1 Déterminer le % de CO₂ dans les conditions stœchiométriques.

2.2 Déterminer en conditions réelles, par le calcul, le volume d'excès d'air /kg FOD pour la chaudière 1 et le facteur d'air n.

2.3 Déterminer en conditions réelles, par le calcul, la teneur en oxygène pour la chaudière 1

2.4 À l'aide du document réponse du diagramme d'Oswald, positionner les deux points de combustion des deux chaudières et expliquer les caractéristiques de ces deux combustions, qu'en pensez-vous?

2.5 En fonction des positions des points sur le diagramme, proposer un protocole à suivre de façon à ce que les résultats soient conformes.

2.6 Si le rendement η de la chaudière atteint 90% pour une puissance utile de 850 kW. Déterminer le débit volumique horaire de fioul si le PCI est de 11.86 kWh/kg, d = 0,86.

2.7 En suivant les directives du constructeur de chaudière, donner les puissances pour les deux allures.

-Sélectionner sur les documents du constructeur du brûleur Weishaupt 13/32 à 14/32 le brûleur et la tête du brûleur. On pourra prendre une puissance minimale du brûleur de 320kW.

-Indiquer sur le diagramme, que vous rendrez, des têtes les deux points de fonctionnement des deux allures en fonction de la puissance et de la pression dans le foyer de la chaudière. p 11/32 à 14/32.

PARTIE 3	
15 points	40mn

Domaine de l'étude: étude de l'échangeur ECS

Données:

Dans le local technique de la sous station ARGI EDER, la production d'ECS est prévue à l'aide d'un groupe de marque Charot, la lutte contre les bactéries est un élément important que ce soit à la production mais également à la distribution, ainsi que son rapport qualité /prix.

Cet ensemble sera équipé de tous les organes de sécurité et d'isolement nécessaires.

Les besoins exprimés devront être compensés simultanément autour de trois pôles:

- cuisine: les besoins sont estimés à la plonge:0.75m³/h, cuisson:0.4m³/h, nettoyage:0.85m³/h, en pointe d'eau à 60°C entre 9h et 14h,
- chambres: les besoins sont estimés à 0.5m³/h pour chacun des trois étages, d'eau à 40°C de 8h à 11h,
- soins : les besoins sont estimés à 4m³/h d'eau à 40°C de 7h à 13h,
- température de l'eau froide : 15°C.

Travail demandé:

À l'aide des documents constructeur p15/32 à 18/32

3.1 Déterminer l'ensemble des besoins en kW. Pour des raisons de sécurité, les besoins seront calculés en simultanéité.

3.2 Sélectionner le groupe d'ECS semi-instantané. En semi instantané le constructeur propose une baisse de la puissance du primaire de 15%.

3.3 Quel est le rôle de l'échangeur à plaques ?

3.4 Expliquer les fonctions de la pompe de bouclage.

3.5 Énumérer les pertes de charges que la pompe de bouclage devra compenser.

3.6 Indiquer les éléments qui composent les options A, B, C du constructeur.

3.7 Le principe d'équilibrage de l'installation sanitaire sera complété par les équipements spécifiques du constructeur dont vous devez expliquer le rôle et le principe de fonctionnement.

PARTIE 4	
20 points	40 mn

Domaine de l'étude: équipement hydraulique de la chaufferie IGUSKIAN

Données:

- Schéma hydraulique de la sous station ARGI EDER p 26/32.
- Le réseau primaire ARGI EDER a une puissance de 840 kW.
- La perte de charge hydraulique linéique n'excèdera pas 12 mmCE/ml,
- Les pertes de charge singulières des circuits régulés représentent 20% des pertes totales, sans la vanne.
- Les circulateurs devront pouvoir fonctionner en alternance, en secours, et proposer un ralenti de nuit et avoir une régulation de pression proportionnelle, l'alimentation électrique sera en *monophasé*.
- Documents constructeur p 19/32 à 22/32.
- Pour la demi-saison, le débit d'eau est divisé par deux.
- Les pertes de charges de la batterie en mode de chauffage pour les modèles :325, 327 S, 329 SP, sont de 250 mmCE.

Travail demandé:

- 4.1 Déterminer les débits volumiques pour les réseaux radiateurs et ventilo-convecteurs.
- 4.2 La longueur aller /retour du réseau débit variable des ventilo-convecteurs est de 120ml.
 -Quelles pertes de charges faut il connaître pour sélectionner une vanne trois voies?
 -Déterminer la perte de charge de la vanne trois voies si l'autorité de la vanne est de 0.40
- 4.3 Quelle est la solution à préconiser pour les circulateurs hydrauliques afin de tenir compte du fonctionnement selon la saison et donc de la demande, avec l'objectif de limiter les coûts d'exploitation énergétique.
 Justifier votre réponse à l'aide des diagrammes des courbes de pompes et avec la relation qui met en évidence la consommation électrique d'une pompe.
- 4.4Sélectionner dans les documents du constructeur Grundfos p 19/32 à 22/32 les pompes du circuit ventilo-convecteurs, dans la gamme Magna/UPE pompes doubles.
 - Préciser toutes leurs caractéristiques hydrauliques.
 - Déterminer l'intensité nominale pour la demi-saison, le facteur de puissance étant considéré comme constant.
- 4.5 Le réseau PEYRET est équipé d'une vanne à pression différentielle, justifier sa présence en utilisant la courbe caractéristique d'une pompe.

PARTIE 5	
15 points	35 mn

Domaine d'étude: extraction de l'air des locaux.

Données:

Les caissons d'extraction des différents locaux seront de catégorie 4 (400°C et 1/2h) constitués de tôle d'acier galvanisé abritant:

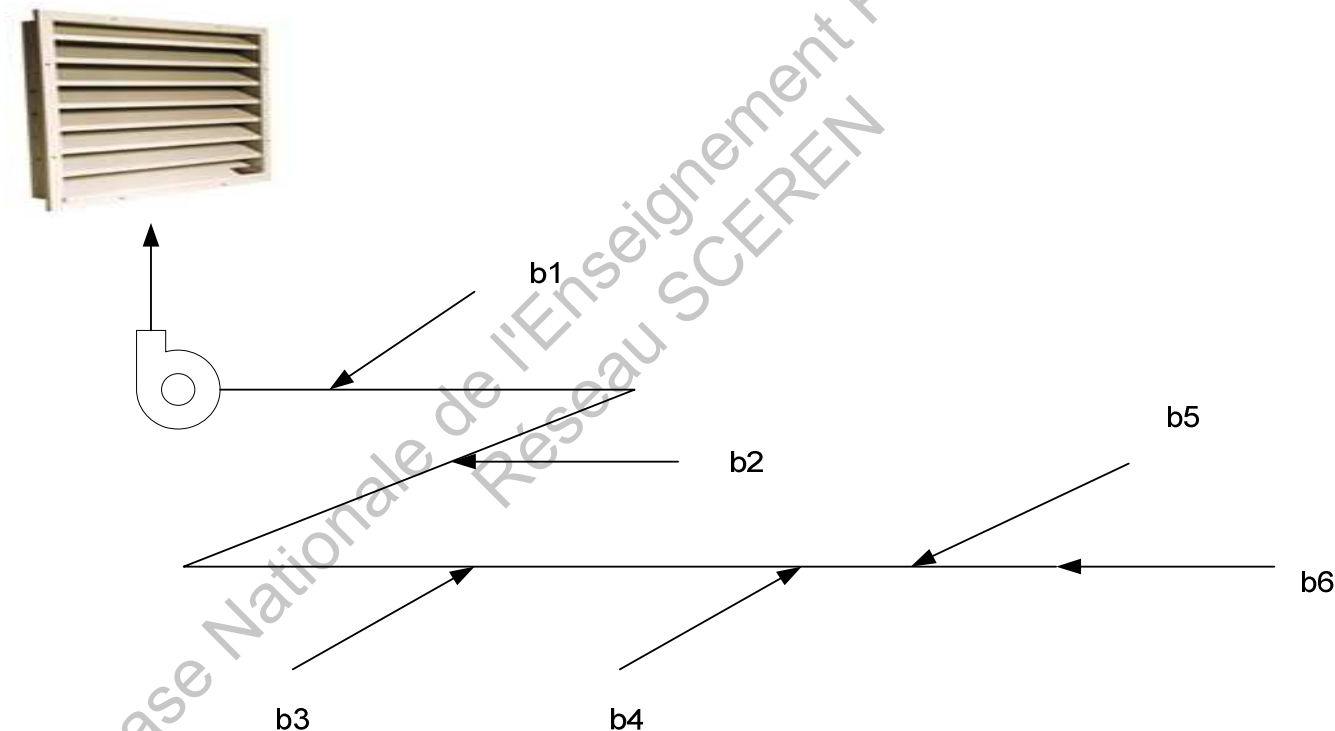
- Un ventilateur centrifuge.
- Un moteur asynchrone.
- Un disjoncteur.

Ils seront de marque Aldès ou équivalent de type C.VEC ou GROS VEC avec protection thermique intégrée. Le raccordement au réseau sera réalisé par l'intermédiaire de manchettes souples M0 à l'aspiration et au refoulement.

L'acoustique est un élément majeur de la sélection du matériel.

Les réseaux aérauliques devront respecter une vitesse maximale de 5m/s afin de respecter le niveau acoustique.

Soit le schéma du réseau PEYRET.



- Qv b1:700 m3/h
- Qv b2:800 m3/h
- Qv b3:450 m3/h
- Qv b4:750 m3/h
- Qv b5:500 m3/h
- Qv b6:400 m3/h

L'ensemble des gaines a été dimensionné en fonction d'une perte de charge linéique moyenne de 1.5Pa/m.

Le réseau le plus long a une longueur de 80 ml.

Les pertes de charges singulières de parcours sont de 50% des pertes de charge linéiques.

L'ensemble cartouche coupe-feu +bouche a une perte de charge de 50Pa.

Travail demandé:

5.1 Refaire le schéma aéraulique et indiquez les débits en fonction des différents tronçons.

5.2 Sélectionner la grille extérieure GLA avec: document p30/32 et 31/32.

- sa section de passage,
- ses dimensions,
- sa perte de charge.

5.3 Déterminer pour le réseau PEYRET la pression statique, la pression dynamique et la pression totale

5.4 Procéder à la sélection du groupe d'extraction avec les documents constructeur p 23/32 et 24/32

5.5 Préciser la puissance électrique du groupe.

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

GAMME GT 530 DE 348 À 1450 kW : présentation et caractéristiques

LES POINTS FORTS

Les GT 530 sont des chaudières fonte de puissance utile de 348 à 1450 kW avec un rendement de combustion élevé, à foyer pressurisé à équiper d'un brûleur fioul ou gaz :

- Corps de chauffe en fonte eutectique de très grande résistance à la corrosion pour fonctionnement en basse température modulée jusqu'à 40 °C
- Élément avant à parois mouillées augmentant la surface d'échange du foyer et diminuant les émissions de NOx
- Circuit des produits de combustion à 4 parcours en série parallèle pour une perte de charge du circuit fumée inférieure à celle des chaudières pressurisées habituelles
- Porte brûleur sur charnière réversible, trappes d'entretien en façade avec système d'ouverture rapide

- Isolation renforcée de 100 mm à 120 mm en partie supérieure
- Chemin de marche en partie centrale supérieure de la chaudière
- Contrôleur de débit préréglé livré
- Chemins de câbles internes à la chaudière
- Proposées avec différents tableaux de commande permettant tous la commande brûleurs 2 allures voire modulants : voir pages 8 à 12
- Adaptées aux chaufferies neuves ou existantes : corps de chauffe livré en éléments séparés permettant leur installation dans les chaufferies les plus difficiles d'accès ; corps de chauffe livrable également assemblé sur demande

LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET PERFORMANCES SELON RT 2005

Type générateur : chauffage seul
Type chaudière : standard "Référence"
Energie utilisée : fioul/gaz

Brûleur : sans
Réf. "Certificat CE" : CE 1312AQ0954
Evacuation combustion : cheminée

Température mini retour : aucune
Température mini départ : 40 °C

Modèle	GT530-	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Puissance nominale Pn	kW	406	464	522	580	638	696	754	812	870	928	986	1044	1102	1160	1218	1276	1334	1400	1450	
Rendement en % PCI à charge ... % et temp. moyenne ... °C	100 % Pn à 70 °C 30 % Pn à 50 °C	%	90,9	91,3	91,4	91,7	90,8	90,5	90,7	91,2	90,0	90,6	90,2	91,0	90,6	91,5	91,2	90,9	91,1	90,7	90,9
Débit nominal d'eau à Pn Δt = 20 K	m ³ /h	17,47	19,97	22,46	24,96	27,45	29,95	32,44	34,94	37,44	39,93	42,43	44,92	47,42	49,91	52,41	54,91	57,40	59,90	62,39	
Pertes à l'arrêt à Δt = 30 K	W	318	362	362	401	390	426	461	494	498	527	520	545	578	603	603	634	661	693	821	
Puissance électrique auxiliaire (hors circuli) à Pn chaudière	tableau standard tableau B3, K3 et DIEMATIC-m3	W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Plage de puissance utile	kW	348-406	406-464	464-522	522-580	580-638	638-696	696-754	754-812	812-870	870-928	928-986	986-1044	1044-1102	1102-1160	1160-1218	1218-1276	1276-1334	1334-1400	1400-1450	
Contenance en eau	litres	389	427	465	503	541	579	617	655	693	731	769	807	845	905	943	981	1019	1057	1095	
Perte de charge eau pour Δt : 15 K (l)	mbar	8	9,9	12,6	15,5	18,7	22,4	25,8	30,0	34,7	11,7	13,5	14,0	18,5	21,5	24,0	26,5	29,0	32,0	35,0	
Chambre de combustion	long. 683 mm lg volume	mm m ³	706 0,28	817 0,32	928 0,36	1039 0,40	1150 0,45	1261 0,49	1372 0,53	1483 0,57	1594 0,61	1705 0,65	1816 0,70	1927 0,74	2038 0,78	2189 0,84	2300 0,88	2411 0,92	2522 0,96	2633 1,00	2744 1,05
Débit massique des fumées	fioul gaz	kg/h	620 650	700 730	770 810	850 890	920 970	1000 1040	1070 1120	1150 1200	1220 1280	1300 1360	1370 1440	1450 1520	1520 1600	1670 1750	1750 1830	1820 1910	1900 1990	1970 2070	
Pression au foyer (l)	mbar	1,7	1,75	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,85	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	
Poids à vide	kg	1852	2046	2237	2412	2601	2810	3000	3171	3364	3561	3756	3955	4124	4343	4538	4734	4930	5107	5297	

RENSEIGNEMENTS NÉCESSAIRES À L'INSTALLATION

PRESCRIPTIONS DE RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES DES CHAUDIÈRES D'UNE PUISSANCE ÉGALE OU SUPÉRIEURE À 116 kW

Les taux d'échange thermique, élevés dans les chaudières performantes impliquent une réalisation soignée des chaufferies conformément aux règles de l'Art et à l'accord intersyndical du 2.7.69 et à son annexe n° 2. A ce titre, on pourra utilement se reporter à notre document "Contribution aux problèmes de mise en œuvre des chaudières de grande puissance et des chaudières à taux d'échange élevé", ce document reprenant les points essentiels de l'accord du 2.7.69 ainsi qu'à notre document conditions de vente, ce document comportant l'annexe n° 2 à l'accord intersyndical du 2.7.69

Fonctionnement en cascade

Après l'arrêt du brûleur :

- temporisation nécessaire avant l'ordre de fermeture d'une vanne d'isolement : 3 mn
- commande de l'arrêt de la pompe de recyclage (placée entre la chaudière et les vannes d'isolement) par le contact de fin de course de la vanne d'isolement

Fonctionnement en 2 allures avec brûleur fioul ou gaz

- température de chaudière maintenue à 50 °C ou plus ; la première allure doit être réglée au minimum à 30 % de l'allure nominale

- fonctionnement en basse température modulée ; la première allure doit être réglée au minimum à 50 % de l'allure nominale

Fonctionnement avec brûleur gaz modulant

- température de chaudière maintenue à 50 °C ou plus ; le brûleur peut moduler jusqu'à 30 % de l'allure nominale
- fonctionnement en basse température modulée ; le brûleur peut moduler jusqu'à 50 % de l'allure nominale

Débit d'eau dans la chaudière

Le débit d'eau dans la chaudière, brûleur en marche, doit être compris entre 1/3 du débit nominal et 3 fois le débit nominal.

$$\text{Débit nominal } Q_n = \frac{0,86 P_n}{15}$$

$$\text{Débit minimal } Q_{\text{mini}} = \frac{Q_n}{3} = \frac{0,86 P_n}{45}$$

$$\text{Débit maximal } Q_{\text{max}} = 3 \times Q_n = \frac{0,86 P_n}{5}$$

Q_n en m^3/h

P_n Puissance nominale (puissance haute de la chaudière) en kW

EXEMPLES D'INSTALLATIONS

Les exemples présentés ci-après ne peuvent recouvrir l'ensemble des cas d'installations pouvant être rencontrés. Ils ont pour but d'attirer l'attention sur les règles de base à respecter. Un certain nombre d'organes de contrôle et de sécurité sont représentés, mais il appartient, en dernier ressort, aux prescripteurs, ingénieurs-conseils et bureaux d'études de décider des organes de contrôle et de sécurité à prévoir définitivement en chaufferie, en fonction des spécificités de celle-ci

Dans tous les cas il est nécessaire de se conformer aux règles de l'art et aux réglementations locales ou nationales en vigueur

Attention : pour le raccordement côté eau chaude sanitaire, si la tuyauterie de distribution est en cuivre, un manchon en acier, en fonte ou en matière isolante doit être interposé entre la sortie d'eau chaude et cette tuyauterie afin d'éviter tout phénomène de corrosion au niveau des piquages

* obligatoire conformément aux règles de sécurité : nous préconisons les groupes de sécurité hydraulique à membrane portant la marque NF

Conditions ambiantes

Les brûleurs standards de série ne sont pas prévus pour une installation en plein air. Les matériaux, la construction et la protection des brûleurs de série sont étudiés pour un fonctionnement dans des locaux fermés. La température ambiante admissible est comprise entre -15 °C et +40 °C. Locaux non chauffés : nous consulter.

Exécutions spéciales

De nombreuses variantes spéciales sont disponibles sur demande, telles que des brûleurs destinés à être utilisés sur des navires, ou dans des installations spécifiques.

Dénomination

Régulation de puissance à 2 allures progressives ou par modulation

RL 8/2 - ZM D



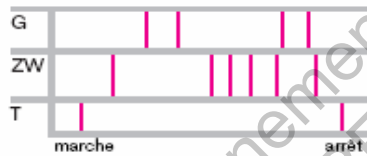
Régulation de puissance Z (2 allures)

- Au démarrage, ouverture de la vanne électrom. 1 et de la vanne électrom. de sécurité, le fioul peut circuler.
- Ouverture de la vanne électrom. 2 pour obtenir le grand débit.
- Ouverture et fermeture de la vanne électrom. 2 pour réguler la puissance.



Régulation de puissance T (3 allures)

- uniquement pour des brûleurs fioul domestique.
- Au démarrage, ouverture de la vanne électrom. 1 et de la vanne électrom. de sécurité, le fioul peut circuler.
 - Ouverture de la vanne électrom. 3 pour obtenir le grand débit.
 - Ouverture et fermeture des vannes électrom. 2 et 3 pour réguler la puissance.

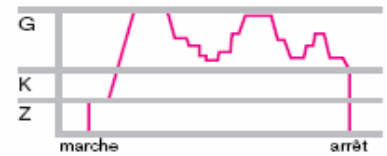


Régulation de puissance ZM (2 allures progressives ou modulant)

- Le débit d'allumage, correspondant à la puissance de démarrage, est libéré par le recul de l'aiguille du gicleur et l'ouverture de l'EV de sécurité (sauf RL5 + RL7).
- Un servomoteur à ouverture lente agit sur le régulateur fioul jusqu'à obtention de la pleine puissance.
- Ouverture et fermeture du régulateur fioul pour passer de la puissance min. à la puissance max.
- Sur les brûleurs à 2 allures progressives, le servomoteur possède un temps d'ouverture de 20 s, (42 s pour les brûleurs modulants). Un régulateur, monté dans l'armoire de commande, est nécessaire pour permettre un fonctionnement modulant.



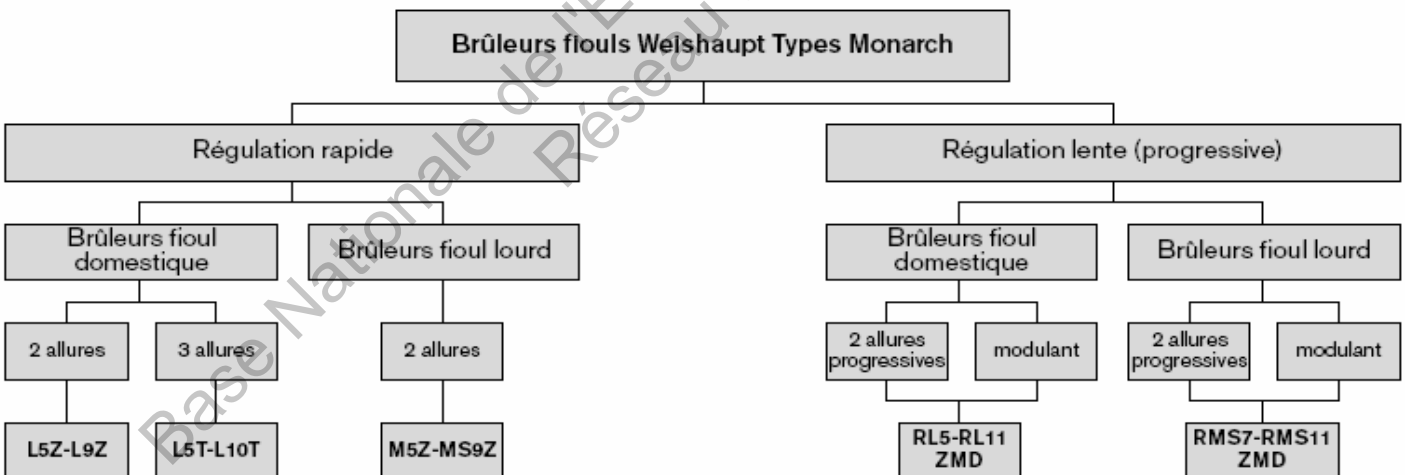
rég. 2 allures progressives



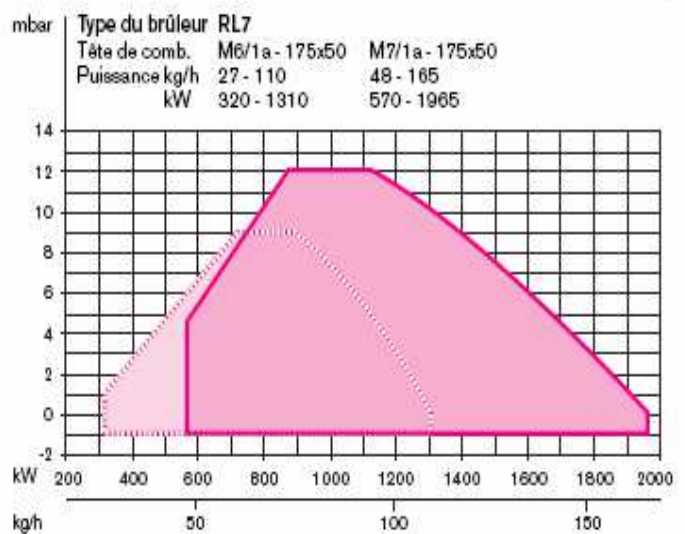
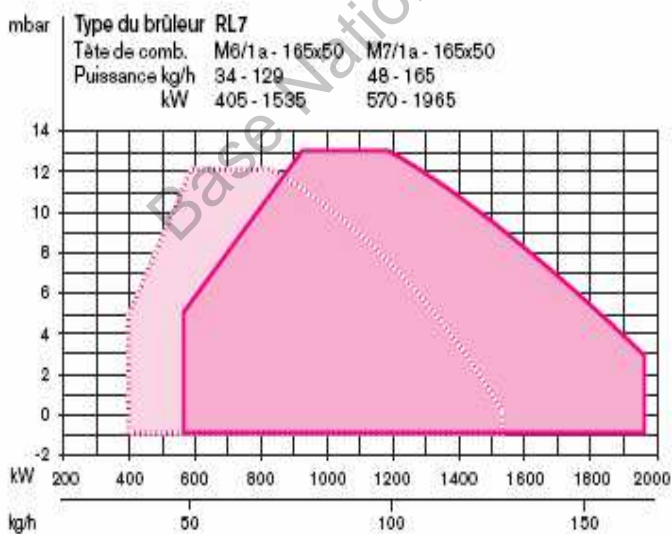
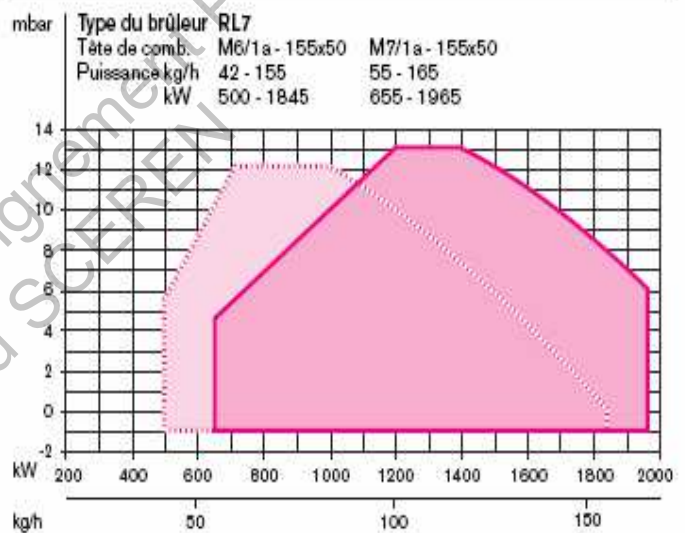
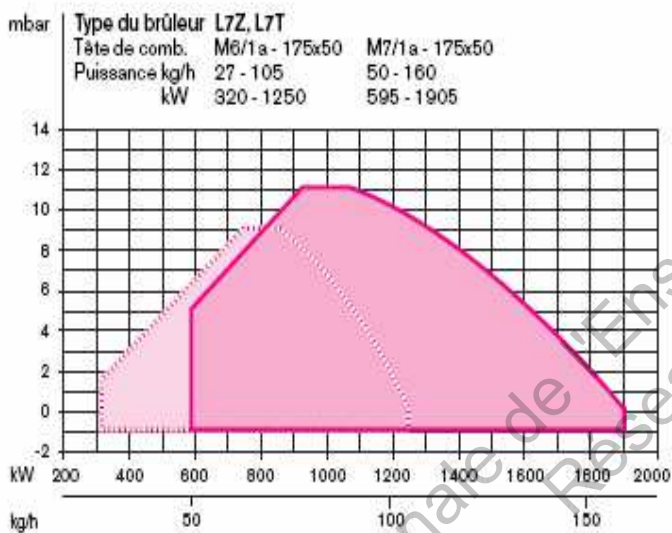
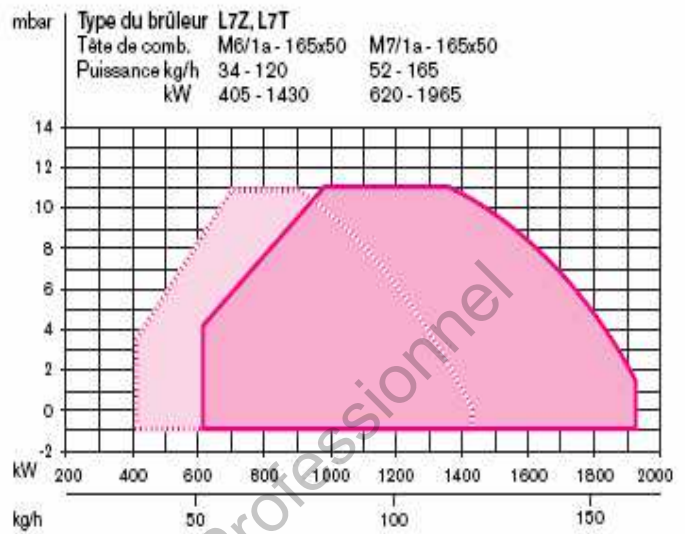
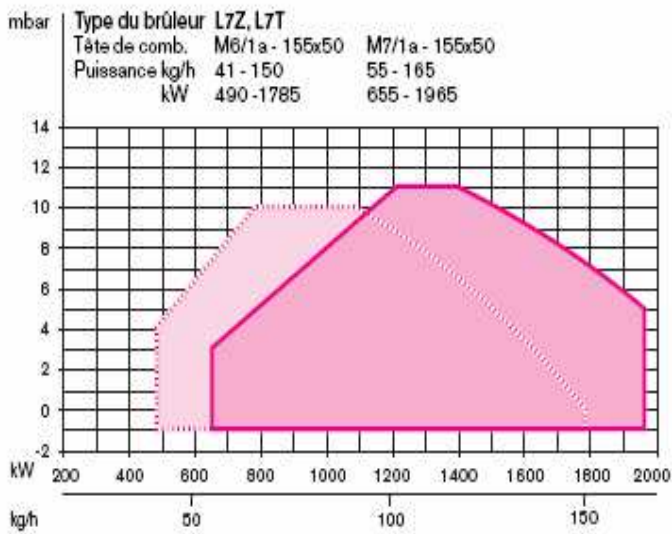
modulant

G - charge maximale, K - charge minimale, Z - charge d'allumage, T - charge partielle, ZW - charge intermédiaire

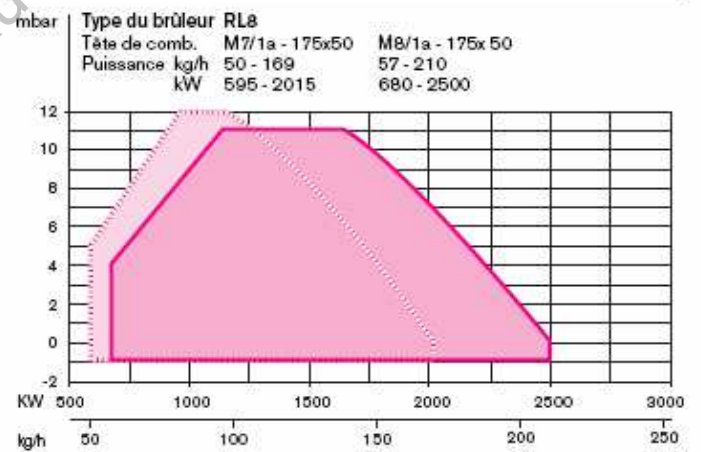
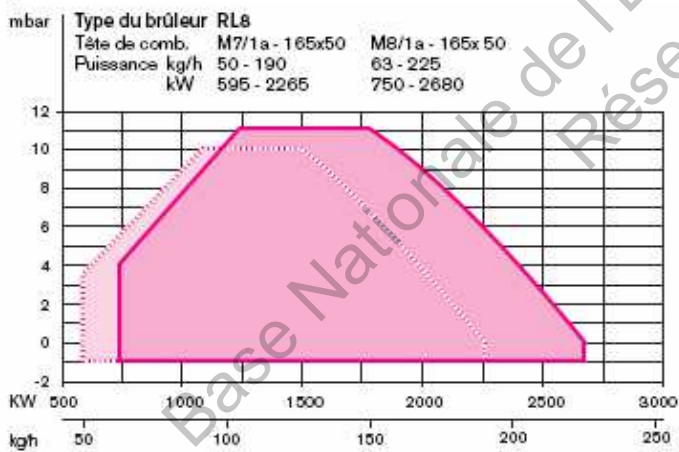
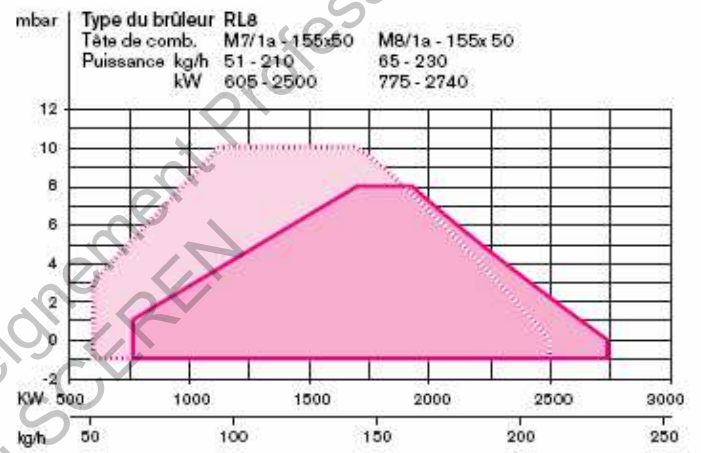
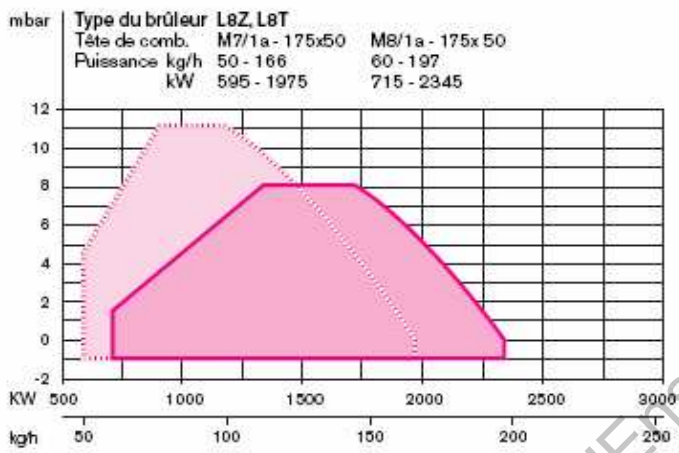
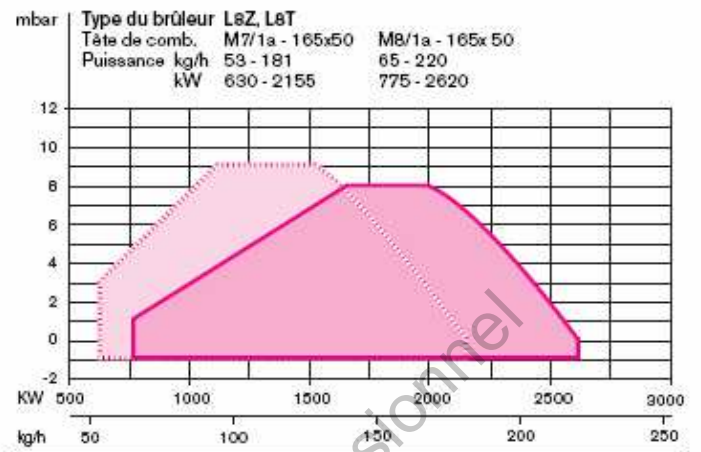
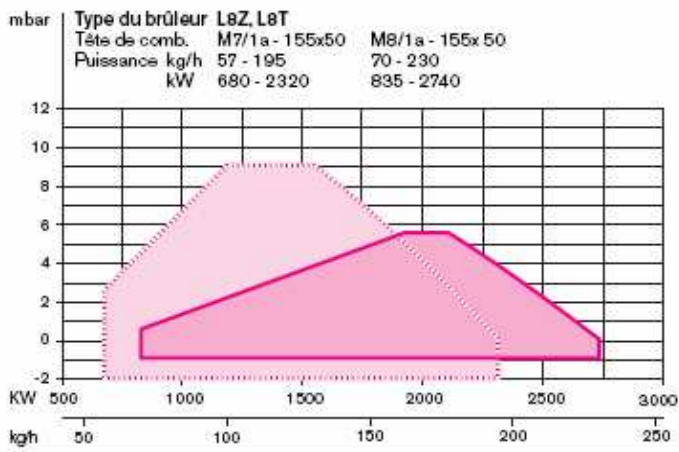
Brûleurs fiouls Weishaupt Types Monarch



Grandeur 7



Grandeur 8



STÉRIL'INOX

PRÉPARATEUR D'E.C.S.

**MARQUE ET
BREVET DÉPOSÉS**

GÉNÉRALITÉ



Le préparateur d'E.C.S. Stéril'inox fonctionne sur le même principe que le Pastormaster.

A savoir : toute eau pénétrant dans l'installation est systématiquement portée à la température de destruction des bactéries pendant au moins une ou deux minutes. L'eau stérilisée est ensuite ramenée à la température de distribution anti-brûlure de 55°C.

La différence notable avec le Pastormaster tient au fait que le Stéril'inox est réalisé avec des appareils de gamme standard, Jumbo en inox 316 L.

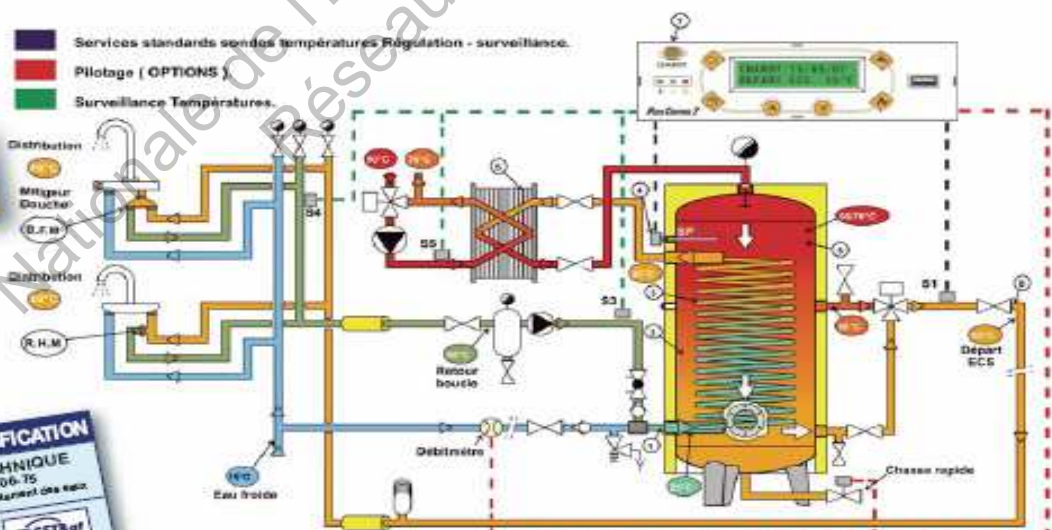
Cette conception offre un appareil à prix compétitif facile à installer dont la gamme est limitée à trois modèles.

IMPLANTATIONS

Milieu hospitalier - clinique - maison de retraite - hôtellerie - camping - gymnase - piscine - immeuble - etc...

- Chauffage centralisé ou sous-station
- Réseau bouclé
- Production d'E.C.S. semi-instantanée

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT



STERIL'INOX
SYSTEME BREVETE
(N°0010442)
MARQUE DEPOSEE



STÉRIL'INOX

CARACTÉRISTIQUE TECHNIQUES

3 Modèles standards :

- 500 L • 750 L • 1 000 L
- comprenant :
- 1 Réservoir en acier inoxydable 316 L
- 1 échangeur spirale noyé en inox 316 L
- 1 jaquette calorifuge ép. 50 mm – classée au feu M1 finition P.V.C. ou M0 finition duralinox
- 1 échangeur de pasteurisation à plaques démontables en inox 316L calorifugé
- 1 arrivée eau froide Ø 40/49 avec soupape de sécurité à 7 bar – clapet anti-retour – vanne d'isolement
- 1 retour de boucle Ø 33/42 avec vanne de réglage de débit retour – clapet anti-retour – vanne d'isolement
- 1 départ thermo bypass avec purgeur et vanne
- 1 départ eau chaude sanitaire Ø 40/49 avec régulation P.I.D. et vanne 3 voies motorisée
- 1 vanne d'isolement départ cuisine

- 1 vanne de prélèvement eau traitée
- 1 coffret de commande équipée de la gestion centralisée Pack Control 2 (voir page 10)
- 1 thermostat limite haute
- 2 tuyauteries de liaison inox calorifugées entre échangeur et réservoir
- Assemblage par raccord union

OPTIONS

A-B-C. Voir ci-dessous

Autres : débitmètre – Vanne de chasses rapides automatisées – régulateurs hydrauliques (voir page 9)

GARANTIES

- Appareil : 3 ans
- Matériel électrique : 1 an

Caract. Modèles	Volume L	Primaire 90/70			Primaire 80/65			Primaire		Bouclage	
		Puiss. kW	Débit E.C.S. 55°C m³/h	Débit* pointe 40°C m³/h	Puiss. kW	Débit E.C.S. 55°C m³/h	Débit* pointe 40°C m³/h	Débit m³/h	Perte de charge mCE	débit maxi m³/h	Perte de charge mCE
ST500	500	130	3,6	5,1	100	2,6	4,0	6	3,2	1,5	1
ST750	750	185	5,2	7,4	140	3,9	5,5	8	3,3	2	1
ST1000	1000	230	6,5	9,2	175	5,0	7,0	10	2,8	2,5	1

*Débit eau mitigée à 40°C aux points de puisage

Modèles	Dimensions hors tout posé				Dn raccordement			
	Prof.	Ht.	Larg.	Poids kg	Départ E.C.S.	Entrée E.F.	Retour de boucle	Primaire
ST500	750	2050	1915	190	40	40	32	32
ST750	900	2185	2140	237	40	40	32	32
ST1000	900	2615	2140	257	40	40	32	32

Pasteurisation :
Températures 66 à 70°C
Temps > 3 min

OPTIONS A.B.C.

A - BOUCLAGE :

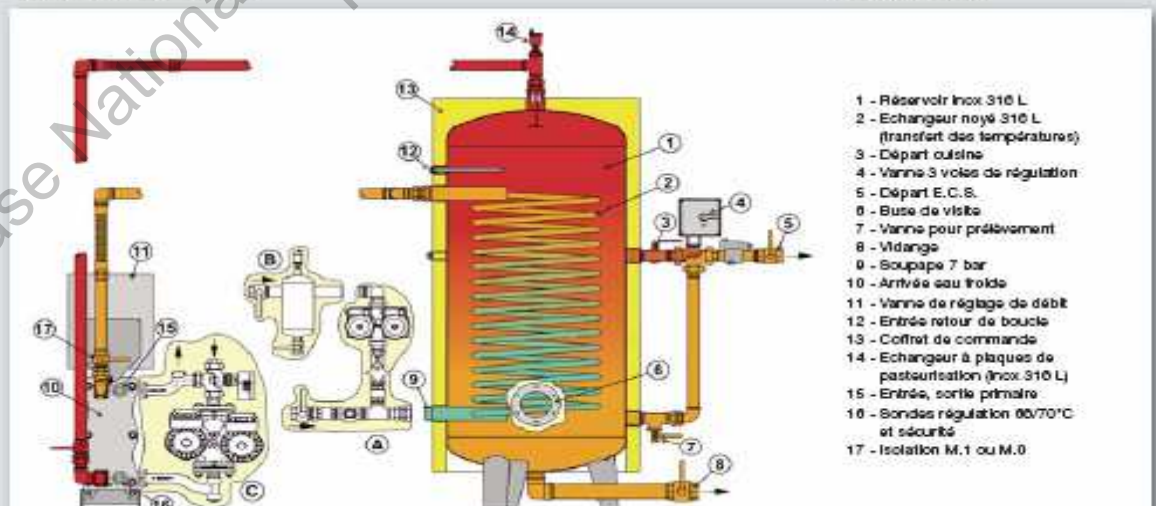
- Pompe de bouclage simple ou double (voir nota p. 8)
- Vanne de régulation de débit
- Arrivée d'eau froide avec vanne clapet anti-retour et soupape de sécurité

B - POT À BOUES :

- Pot à boues en inox
- Vanne et purgeur d'air

C - PRIMAIRE :

- Pompe primaire simple ou double
- Inversion automatique (double)
- Vanne 3 voies motorisée avec régulation P.I.D.



- 1 - Réservoir inox 316 L
- 2 - Echangeur noyé 316 L (transfert des températures)
- 3 - Départ cuisine
- 4 - Vanne 3 voies de régulation
- 5 - Départ E.C.S.
- 6 - Buse de visite
- 7 - Vanne pour prélèvement
- 8 - Vidange
- 9 - Soupape 7 bar
- 10 - Arrivée eau froide
- 11 - Vanne de réglage de débit
- 12 - Entrée retour de boucle
- 13 - Coffret de commande
- 14 - Echangeur à plaques de pasteurisation (inox 316 L)
- 15 - Entrée, sortie primaire
- 16 - Sondes régulation 66/70°C et sécurité
- 17 - Isolation M.1 ou M.0

BOUCLAGE - EQUILIBRAGE DU RESEAU

PRINCIPE

L'hydraulique, clé de tout traitement.

Les différentes législations portant sur le traitement anti-légionelle ne se sont pas trompées, assurer la bonne circulation du réseau, donc de son bouclage, est la condition indispensable et préalable à tout traitement. Quelque soit le procédé utilisé, chimique, thermique ou autre, les conditions de circulation de l'eau distribuée dans les réseaux doivent être optimales pour permettre une bonne efficacité du traitement envisagé.

Cet état de fait est encore renforcé dans le cadre de la lutte antibactérienne, qui impose en outre :

- La mise en circulation de tout le réseau à température maîtrisée supérieur à 50°C (voir arrêté du 30 nov. 2005)
- Des contraintes de vitesse du fluide
- La maîtrise des débits de bouclage
- L'équilibrage du réseau hydraulique.
- La surveillance des températures.

Le respect de ces consignes associé à un système PASTORMASTER réduit au maximum les risques de formation d'un biofilm (agglomération de bactéries adhérentes à la surface des matériaux) dans le réseau. Cela limite le recours aux chocs thermiques ou chimiques de la boucle, à l'efficacité limitée dans le temps et d'un coût élevé.

Une solution simple, efficace et globale.

Issus directement des applications du brevet Pastormaster et fruits des expériences réalisées sur le terrain et les sites-tests, les accessoires hydrauliques BFM et RHM en sont le complément indispensable, puisqu'ils contribuent à assurer la bonne circulation de l'eau à chaque point de puisage, la maîtrise de son débit et l'équilibrage de son réseau de distribution d'eau chaude sanitaire en toutes ses parties.

Important

La maîtrise du débit global de la boucle est assurée par une vanne de réglage. Par ailleurs, il peut être nécessaire, dans les installations de grande dimension, de réaliser un équilibrage au pied de chaque colonne.

Il appartient au Bureau d'Etudes ou à l'installateur de vérifier le débit et les pertes de charge propres à chaque installation pour la détermination de la pompe de bouclage.

Nota : Les tableaux indiquent les débits de bouclage maxi et les pertes de charge des appareils standards. Les circulateurs standards fournis en option offrent un débit et une pression disponible déterminés.

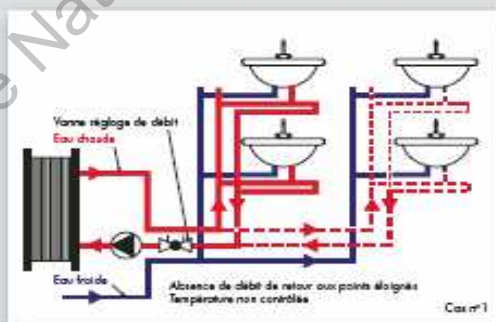
D'autres modèles peuvent être fournis sur demande.

EXEMPLE

Cas n°1 : Installation déséquilibrée

Le réseau d'eau chaude sanitaire est bouclé avant le robinet par un by-pass pour mettre en circulation le réseau au plus près du point de puisage. Les robinets les plus proches de la pompe de circulation sont sur-alimentés. Pour les robinets les plus éloignés, la circulation est trop faible ou inexistante.

Le réseau est déséquilibré, ses parties les plus extérieures ne sont plus en circulation, la température d'eau baisse et ouvre la voie au développement bactérien.



Cas n°2 : Solution B.F.M. et R.H.M.

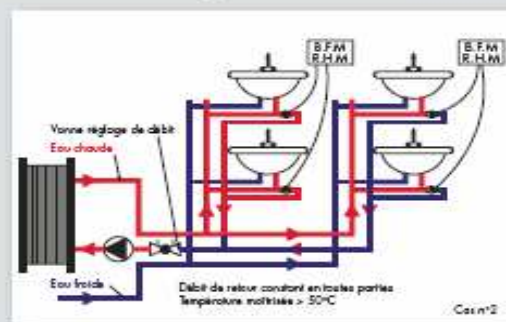
Le réseau hydraulique est équipé de régulateurs R.H.M. ou B.F.M. sur la boucle de retour de chaque point de puisage.

En raison de leur forme spéciale hémisphérique, les accessoires hydrauliques entraînent une réduction du débit de retour et une perte de charge contrôlée.

Les sur-débites dans les premiers robinets dus à leur proximité vis-à-vis de la pompe de retour sont reportées sur les robinets éloignés.

Le réseau est alors en circulation dans toutes ses parties et autorégulé.

Le traitement anti-légionelle est efficace.



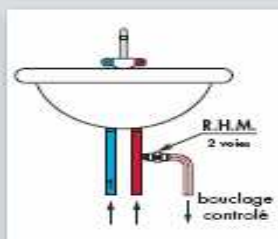
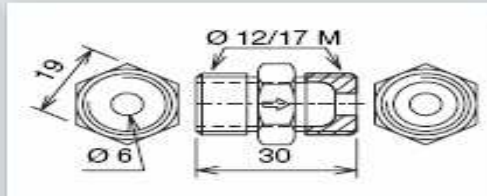
ACCESSOIRES HYDRAULIQUES

RÉGULATEUR HYDRAULIQUE R.H.M.

R.H.M. 2 ou 3 voies est un régulateur hydraulique permettant :

- d'assurer la bonne circulation du circuit bouclé
- de maîtriser le débit de bouclage de chaque robinetterie (20 l/h maxi.)
- d'équilibrer naturellement les réseaux de distribution qui en sont équipés.

R.H.M. 2 voies



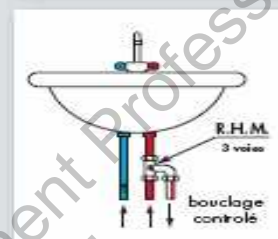
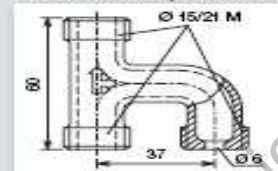
Régulateur R.H.M. 2 voies s'installe en dérivation sur la tuyauterie de retour de boucle, au plus près du point de soutirage. Ø 12/17



Placé sur le by-pass de bouclage en amont du point de puisage, R.H.M. participe efficacement au traitement anti-légionelle en contribuant à équilibrer le réseau et en portant le traitement thermique au plus près du point de puisage.

R.H.M. réduit au minimum les bras morts que représentent les alimentations terminales et les points de puisage peu utilisés. Il est conseillé d'installer le R.H.M. au plus près du point de soutirage.

R.H.M. 3 voies (solution économique)



Le régulateur R.H.M. 3 voies s'installe sur la tuyauterie d'arrivée d'E.C.S. au plus près du point de soutirage. Coude de retour de boucle intégré. Entrée/Sortie/Retour Ø 15/21

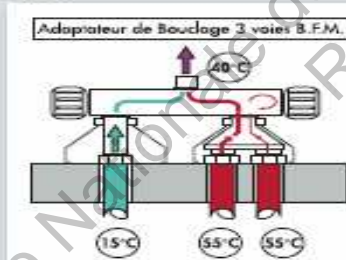


ADAPTATEUR B.F.M.

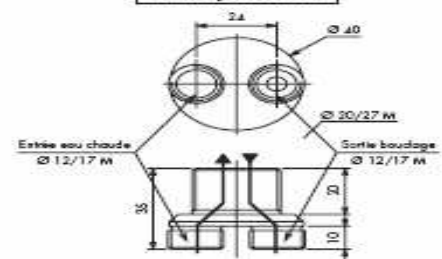
B.F.M. est un adaptateur 3 voies permettant d'intégrer une voie de retour sur la plupart des mitigeurs thermostatiques muraux de douches. Invisible mais efficace, il assure la mise en circulation en continu du point de puisage lui-même et son traitement anti-légionelle.

Un régulateur hydraulique intégré à la voie de retour assure en plus la maîtrise du débit de bouclage et contribue à équilibrer le réseau desservi.

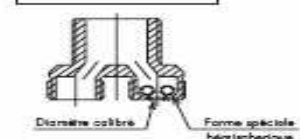
B.F.M. évite les bras morts que représentent les alimentations terminales de points de puisage peu utilisés.



Principe B.F.M.



Détail sortie



UPE Série 2000

GAMME DE CIRCULATEURS ELECTRONIQUES A ROTOR NOYES

Les circulateurs UPE Série 2000 sont spécialement conçus pour :

- les systèmes de chauffage jusqu'à 2100 kW ($\Delta t = 20^\circ\text{C}$) et
- les systèmes d'eau chaude sanitaire (corps du circulateur en bronze).

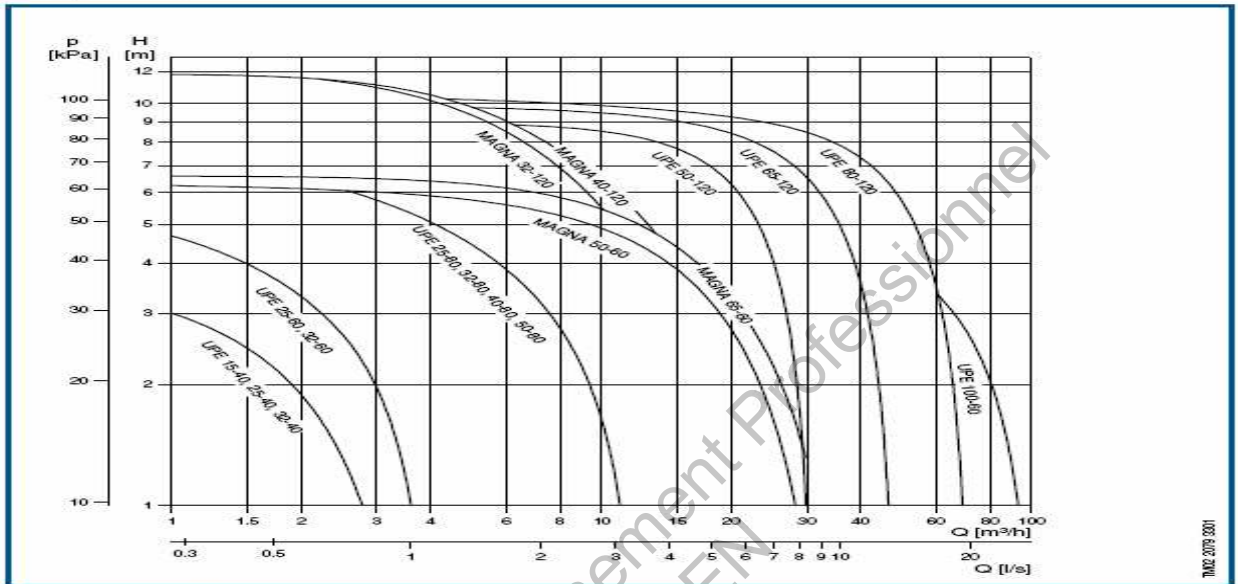
Plage de fonctionnement

Pression de service maxi : 10 bar.
 Température du liquide : $+15^\circ\text{C}$ à $+110^\circ\text{C}$.
 Débit Q maxi : 90 m³/h.
 Hauteur manométrique H maxi : 12 m.



TMC2 047 200

Plages de performances



TMC2 079 200

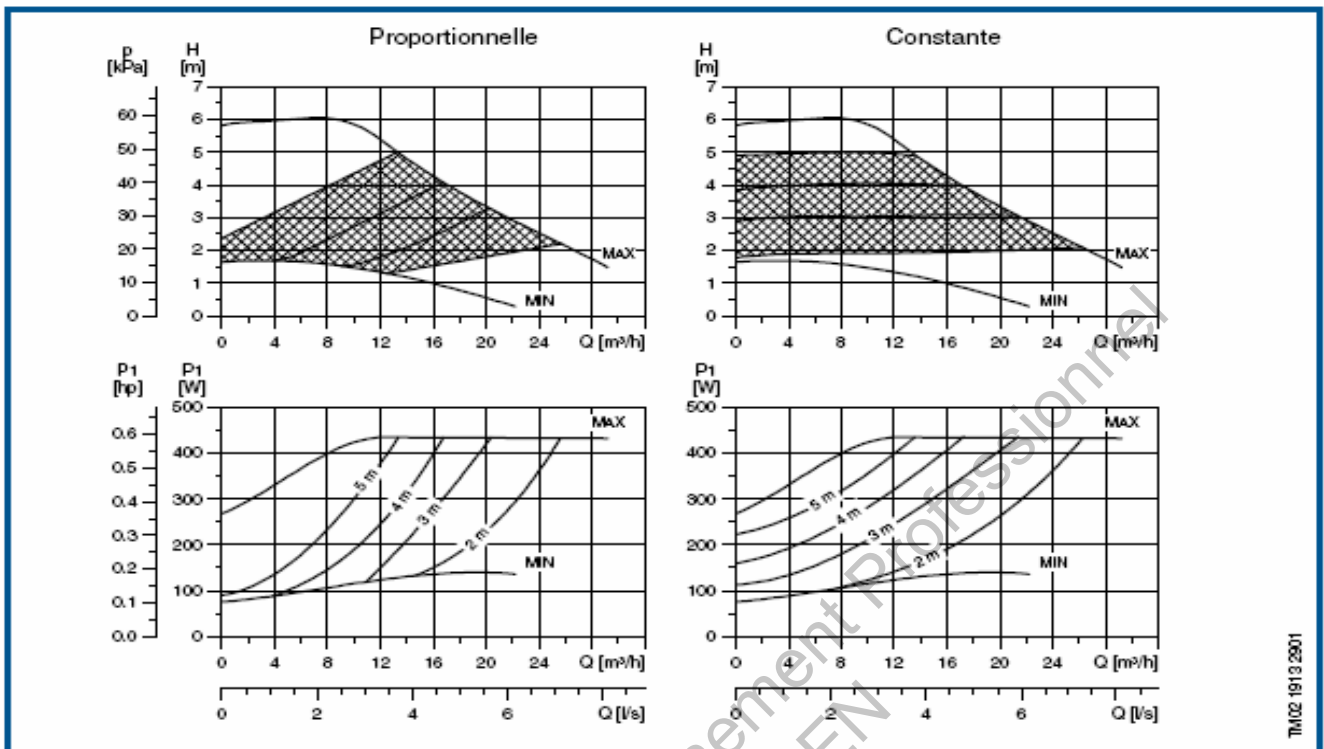
Fonctions

Tableau des fonctions

	UPE 1~	MAGNA 1~	UPE 3~	TPE 1~	TPE 3~
Modes de régulation (réglage usine)					
Régulation en pression proportionnelle	•		•	•	•
AUTO		•			
Modes de fonctionnement et de régulation additionnels					
Régulation en pression proportionnelle	•	•	•	•	•
Régulation en pression constante	•	•	•	•	•
Régime en courbe constante	•	•	•	•	•
Régime en courbe mini/maxi	○	•	•	•	•
Régime réduit (de nuit) automatique		•			
Modes de fonctionnement additionnels des circulateurs doubles					
Fonctionnement en alternance		•	•		
Fonctionnement en secours		•	•		
Lectures et réglages sur le circulateur					
Indication de fonctionnement	•	•	•	•	•
Indication du débit		•			
Point de consigne	•	•	•	•	•
Mode de régulation	•	•	•	•	•
Indication de défaut	•	•	•	•	•
Communication					
Contrôleur infra-rouge R100	•	•	•	•	•
Entrée/sortie digitale externe	○	•	•	•	•
Entrée analogique externe	○	○	•	•	•
BUS via protocole GENibus, RS-485	○	○	•	•	•
BUS via protocole LonTalk® FTT 10	○*	○	*	*	*

- Fonction incorporée
- Module d'extension nécessaire
- * Interface G10-Lon nécessaire

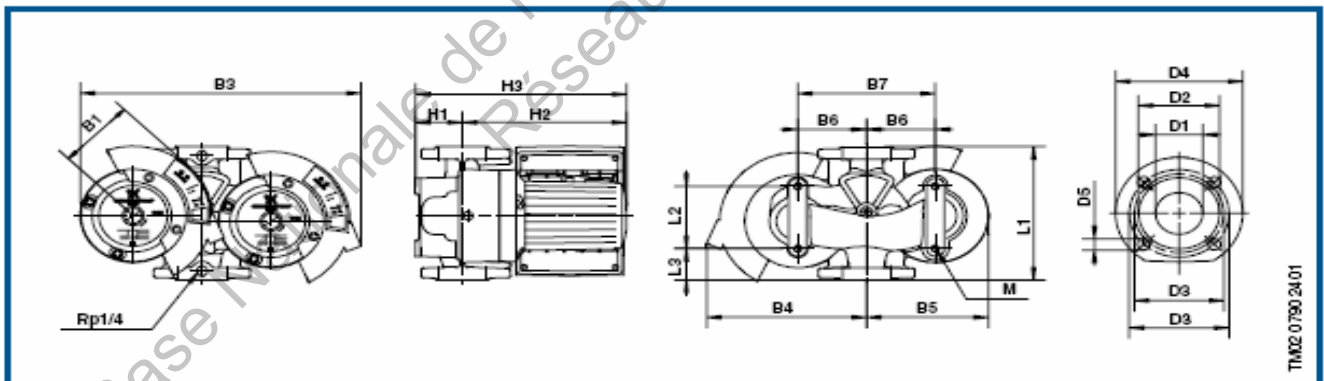
MAGNA UPED 65-60



Caractéristiques électriques

U_n [V]		P_1 [W]	I_n [A]
1 x 230-240 V	Min.	32	0,19
	Max.	430	1,95

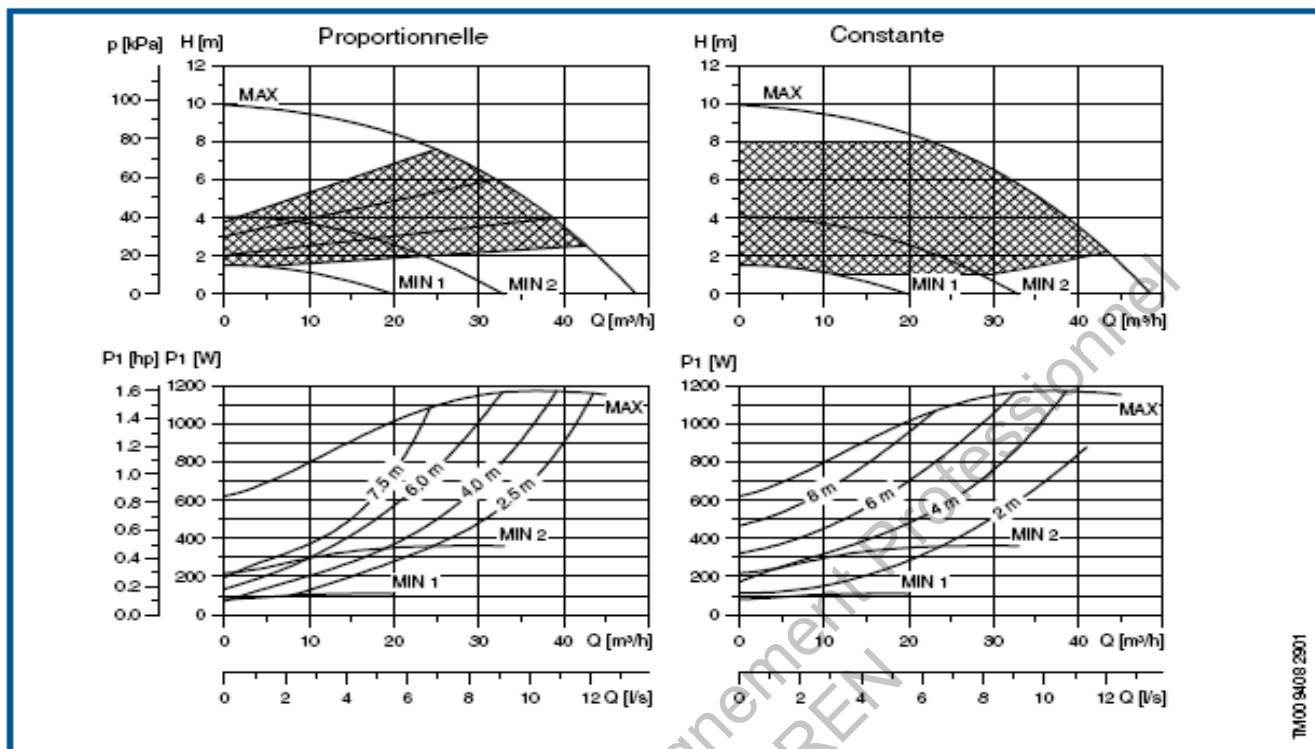
Les courbes et caractéristiques électriques sont données pour une tête en fonctionnement.



Poids et dimensions

Type de circulateur PN 6 / PN 10	Dimensions [mm]																Poids [kg]*		Vol. [m³]		
	L1	L2	L3	B1	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5	M		Net	Brut
MAGNA UPED 65-60	340	153	65	115	420	243	177	120	240	80	241	321	65	122	130/145	185	14/19	M12	35,8	39,3	0,074

UPED 65-120 F

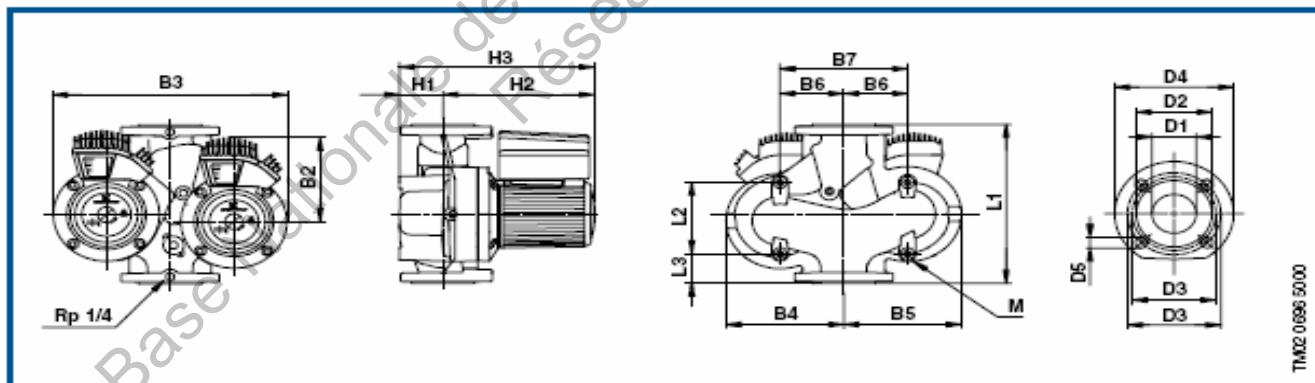


TM00 94/08 2901

Caractéristiques électriques

U_n [V]		P_1 [W]	I_n [A]
3 x 400-415 V	Min.	80	0,22
	Max.	1150	2,05

Les courbes et caractéristiques électriques sont données pour une tête en fonctionnement.

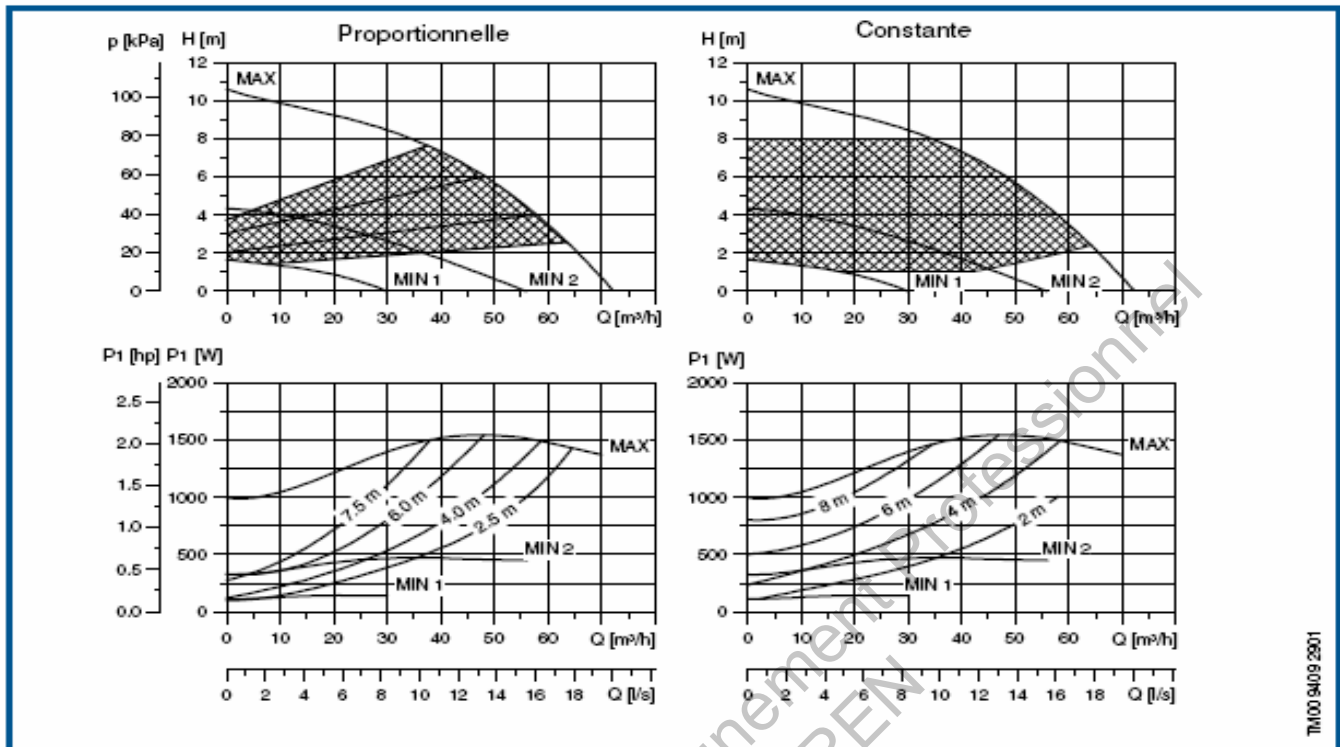


TM02 0686 5000

Poids et dimensions

	Dimensions [mm]																Poids [kg]		Vol. [m³]			
	L1	L2	L3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5		M	Net	Brut
PN 6 / PN 10	340	153	63		205	450	225	225	120	240	82	290	372	65	122	130/145	185	14/19	M12	59,1	62,1	0,074

UPED 80-120 F

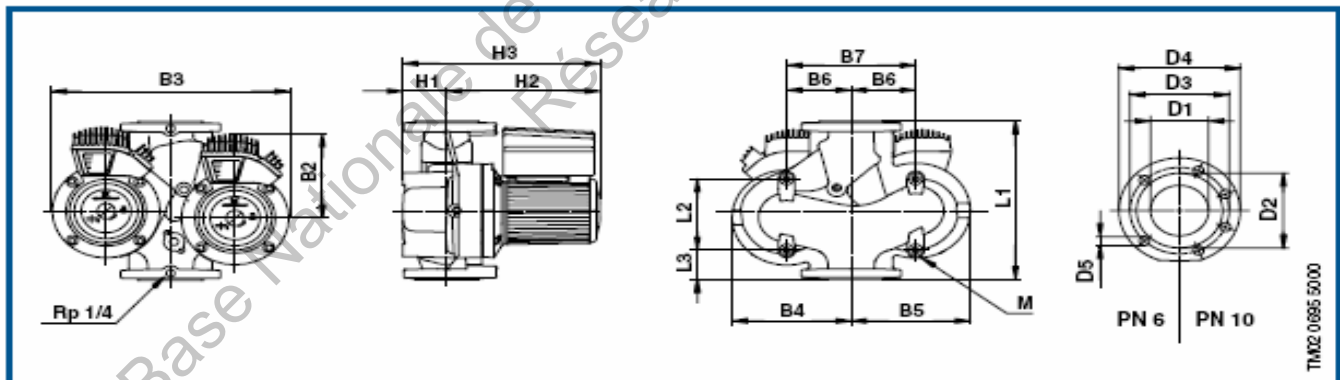


TM00 9409 2901

Caractéristiques électriques

U_n [V]		P_1 [W]	I_n [A]
3 x 400-415 V	Min.	110	0,27
	Max.	1550	2,66

Les courbes et caractéristiques électriques sont données pour une tête en fonctionnement.



TM02 0695 5000

Poids et dimensions

	Dimensions [mm]																Poids [kg]		Vol. [m³]			
	L1	L2	L3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5		M	Net	Brut
PN 6	360	173	53		205	460	225	235	120	240	97	294	391	80	138	150	200	19	M16	65,4	69,4	1,112
PN 10	360	173	53		205	460	225	235	120	240	97	294	391	80	138	160	200	19	M16	64,9	68,9	0,12

Centrales de ventilation

TVEC GII - Caisson ventilateur



Nouveau

DOMAINE D'APPLICATION

- Extraction ou insufflation d'air avec pré-traitement de l'air.
- Caisson d'extraction classé au feu C4 - 400°C 1/2 h.

MISE EN ŒUVRE

- Horizontale.
- Locaux technique / Terrasse.
- Intérieure / Extérieure.

DESCRIPTION

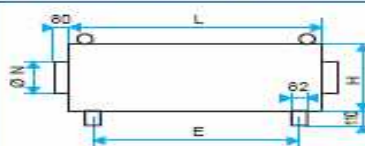
- Caisson galvanisé avec 3 arrangements possibles.
- Pieds réglables pour adaptation tous types de sols.
- Ventilateur à action double ailette monté sur rails à glissière et désolidarisé du caisson par plots antivibratiles.
- Entraînement poulie-courroie, avec poulie motrice réglable.

NOUVEAU : TVEC GII micro-watt, nous consulter.

GAMME avec choix d'options **R7**

Designation	Code
TVEC 1	
TVEC 1 arngt 1 sans MV	11056401
TVEC 1 arngt 2 sans MV	11056402
TVEC 1 arngt 3 sans MV	11056403
MV A1 50/60 Hz	OPT56411
MV B1 50/60 Hz	OPT56412
MV C1 50/60 Hz	OPT56413
MV D1 50/60 Hz	OPT56414
MV A2 (dahlander)	OPT56415
MV B2 (dahlander)	OPT56416
MV C2 (dahlander)	OPT56417
MV D2 (dahlander)	OPT56418
TVEC 2	
TVEC 2 arngt 1 sans MV	11056404
TVEC 2 arngt 2 sans MV	11056405
TVEC 2 arngt 3 sans MV	11056406
MV A1 50/60 Hz	OPT56421
MV B1 50/60 Hz	OPT56422
MV C1 50/60 Hz	OPT56423
MV D1 50/60 Hz	OPT56424
MV A2 (dahlander)	OPT56425
MV B2 (dahlander)	OPT56426
MV C2 (dahlander)	OPT56427
MV D2 (dahlander)	OPT56428
TVEC 3	
TVEC 3 arngt 1 sans MV	11056407
TVEC 3 arngt 2 sans MV	11056408
TVEC 3 arngt 3 sans MV	11056409
MV A1 50/60 Hz	OPT56431
MV B1 50/60 Hz	OPT56432
MV C1 50/60 Hz	OPT56433
MV A2 (dahlander)	OPT56435
MV B2 (dahlander)	OPT56436
MV C2 (dahlander)	OPT56437

ENCOMBREMENT - POIDS



Type	L (mm)	P (mm)	P1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	E (mm)	ØN (mm)	Poids (Kg)
TVEC 1	983	613	650	710	465	707	500	110/130
TVEC 2	1099	1099	940	770	495	828	630	150/180
TVEC 3	1398	1398	1239	1144	662	1122	800	235/265

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

- Moteur asynchrone IP 55 - classe F - Triphasé 230/400 V - 50 Hz (hors TVEC 3C, 400/660 V).
- Protection thermique à ouverture intégrée au moteur en parallèle au bobinage (PTO à fils sortis) à réarmement automatique.

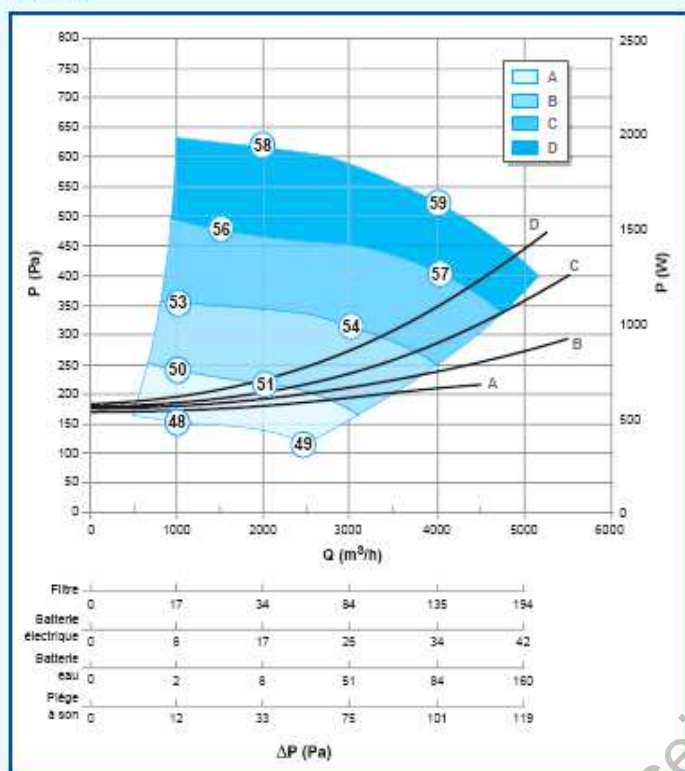
ATTENTION : le raccordement du PTO est incompatible avec le classement au feu C4 - 400° C - 1/2 h.

Type	Motor.	Ø roue (mm)	Nbr pôles	Puis. nom. (kW)	Int. maxi conso. (A)	Puis. maxi conso. (W)
TVEC 1	A1	270	4	0,55	1,80	900
TVEC 1	B1	270	4	1,1	2,25	1250
TVEC 1	C1	270	4	1,5	3,55	2000
TVEC 1	D1	270	4	1,8	4,55	2500
TVEC 1	A2	270	4/8	0,55/0,09	1,80	900
TVEC 1	B2	270	4/8	1,1/0,18	2,80	1500
TVEC 1	C2	270	4/8	1,5/0,25	4,00	2200
TVEC 1	D2	270	4/8	2,2/0,37	5,50	3000
TVEC 2	A1	320	4	0,75	2,20	1200
TVEC 2	B1	320	4	1,1	3,30	1800
TVEC 2	C1	320	4	1,8	5,30	2900
TVEC 2	D1	320	4	3,0	8,20	4450
TVEC 2	A2	320	4/8	0,75/0,12	2,30	1250
TVEC 2	B2	320	4/8	1,1/0,18	3,30	1800
TVEC 2	C2	320	4/8	2,2/0,37	6,50	3500
TVEC 2	D2	320	4/8	3,0/0,55	8,20	4500
TVEC 3	A1	450	4	2,2	7,90	4300
TVEC 3	B1	450	4	4	12,00	6500
TVEC 3	C1	450	4	7,5	16,00	8700
TVEC 3	A2	450	4/8	2,2/0,37	7,90	4300
TVEC 3	B2	450	4/8	4/0,75	12,00	6500
TVEC 3	C2	450	4/8	7,5/1,5	16,00	8700

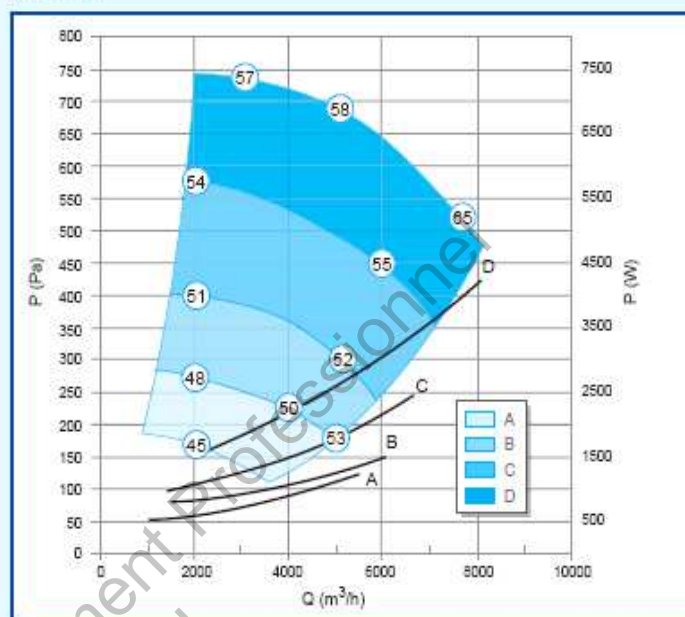
CARACTERISTIQUES AÉRAULIQUES ET ACOUSTIQUES

- Courbes aérauliques établies selon la norme NF-E 51.705.
- ○ = niveau de pression acoustique mesuré à 4 m du caisson, refoulement raccordé en dB(A).
- P (Pa) = pression statique - P (W) = puissance consommée maxi.

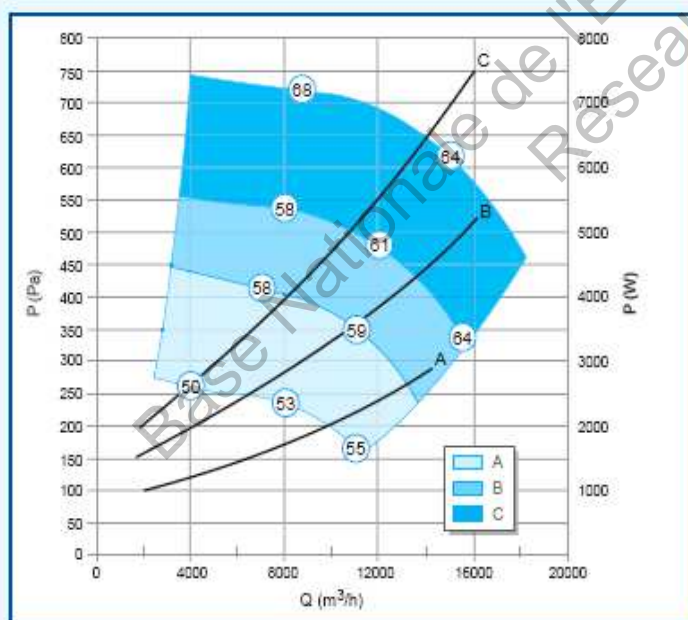
TVEC 1



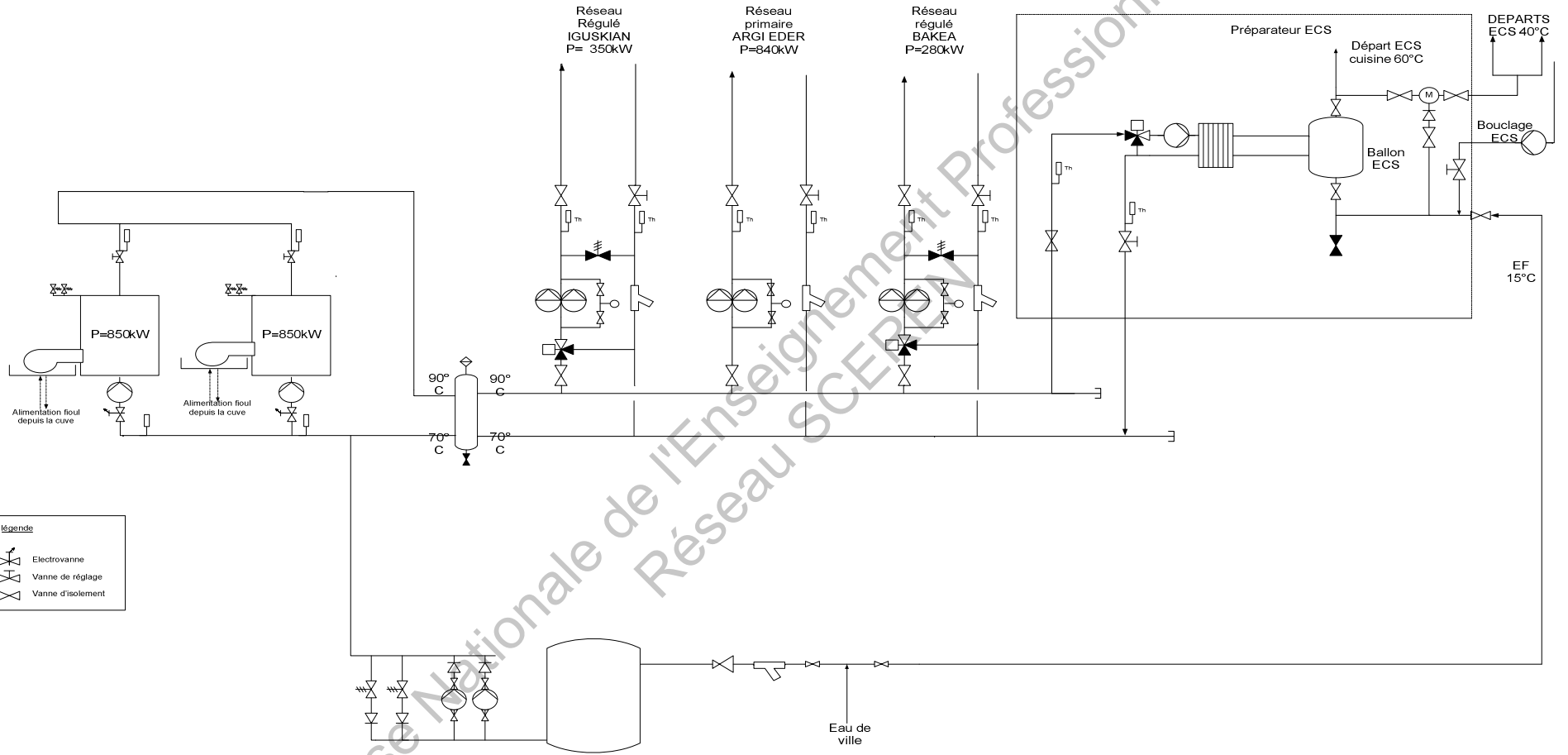
TVEC 2



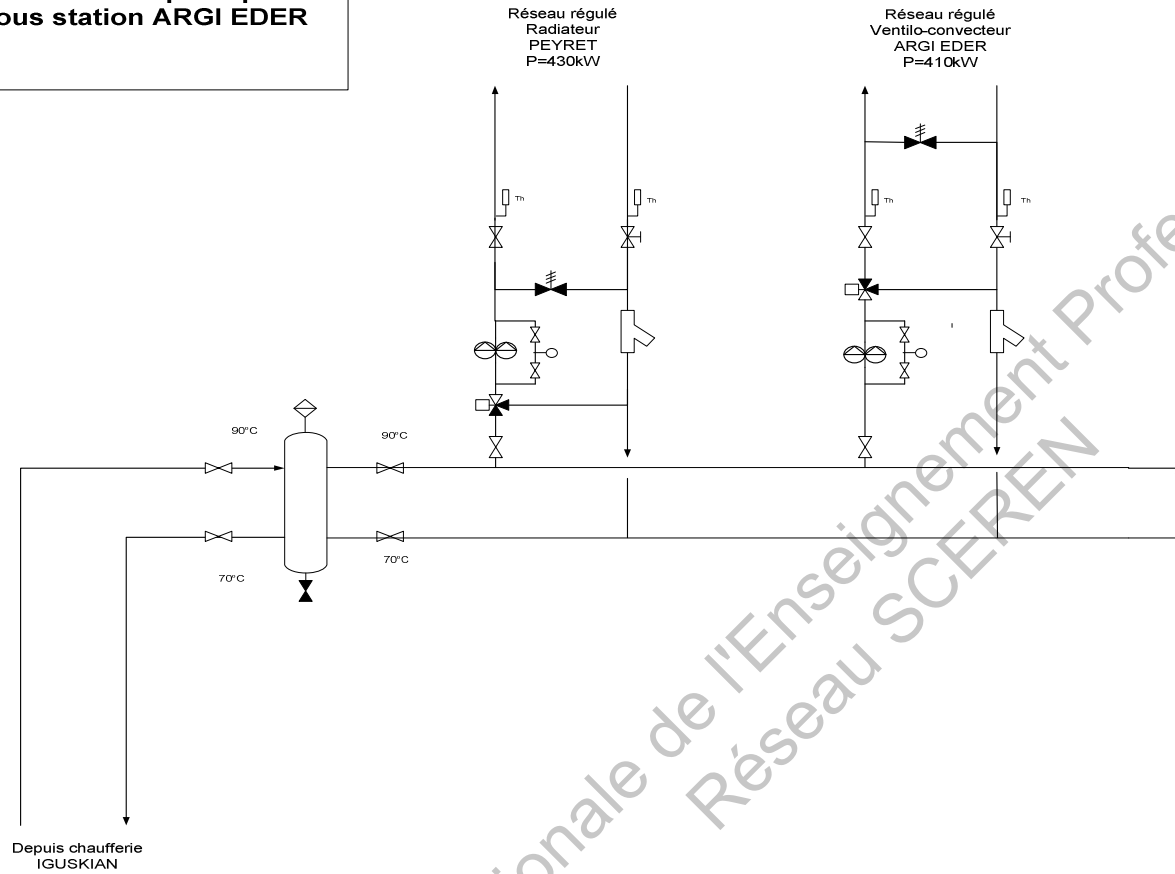
TVEC 3



**Schéma de principe
Chaufferie IGUSKIAN**



**Schéma de principe
Sous station ARG I EDER**

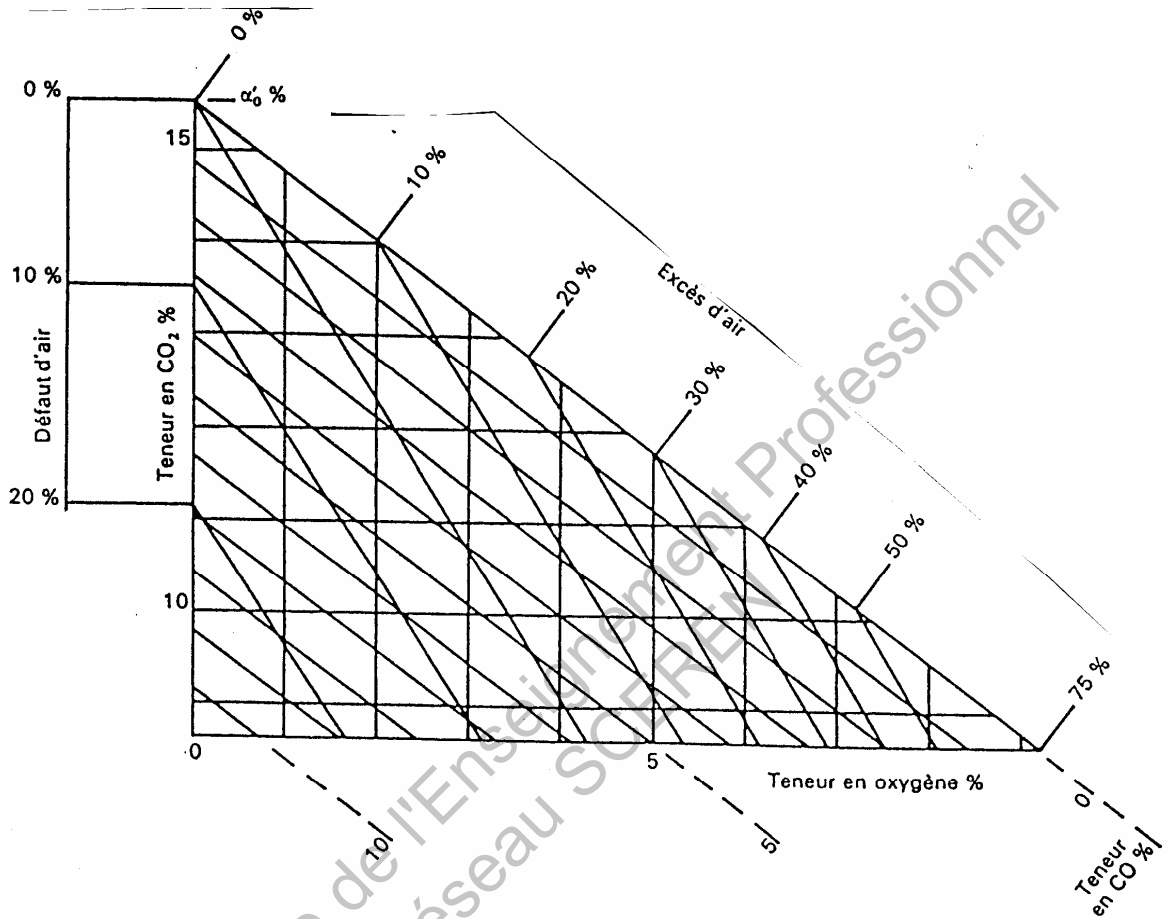


Légende

- Electrovanne
- Vanne de réglage
- Vanne d'isolement
- Filtre
- Vanne à pression différentielle
- thermomètre

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

DOCUMENT RÉPONSE 1 - Diagramme d'Oswald du fioul domestique



STABILO

MODULE DE MAINTIEN DE PRESSION

DÉTERMINATION DU MODULE

Température (°C) moyenne	Coefficient de dilatation de l'eau A	Coefficient de correction puissance B
20	0.0018	0.115
30	0.0044	0.152
40	0.0079	0.272
50	0.0119	0.417
55	0.0143	0.504
60	0.0169	0.59
65	0.0196	0.688
70	0.0255	0.786
75	0.0256	0.89
80	0.0288	1.00
85	0.0322	1.117
90	0.0357	1.238
95	0.0394	1.336
100	0.0431	1.5
105	0.0472	1.634

Pour la détermination d'un module de maintien de pression, les critères à prendre en compte sont les suivants :

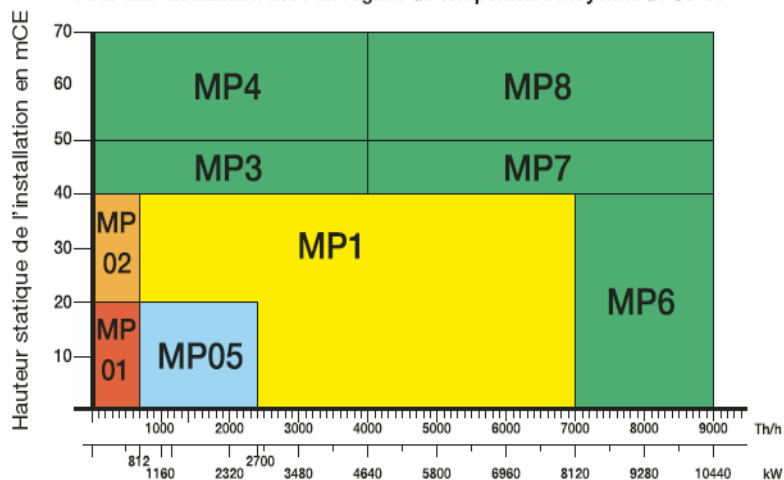
- La puissance totale des générateurs de production d'énergie.
- La hauteur statique de l'installation entre le module de maintien de pression et le point le plus élevé de l'installation.
- Le régime de température moyen du circuit.
- La capacité en eau de l'installation.
- La pression de tarage des soupapes de sécurité du générateur.

DETERMINATION DE LA BACHE

- Lorsque la capacité de l'installation n'est pas connue, la capacité de la bache peut être estimée par la formule :
Volume bache =
Puissance de l'installation en kW x 0.5 x Coefficient B.
- Lorsque le volume de l'installation est connu, la capacité de la bache sera déterminée par la formule :
Volume bache =
Volume de l'installation en m³ x Coefficient A x 1000.

CHOIX THÉORIQUE DU MODULE ET DES POMPES DU MAINTIEN DE PRESSION

Pour une installation avec un régime de température moyenne de 80°C.



CHOIX DU MODULE :

Multiplier la puissance de l'installation par le coefficient de correction B en fonction de la température. Puis choisir le module dans le tableau ci-contre.

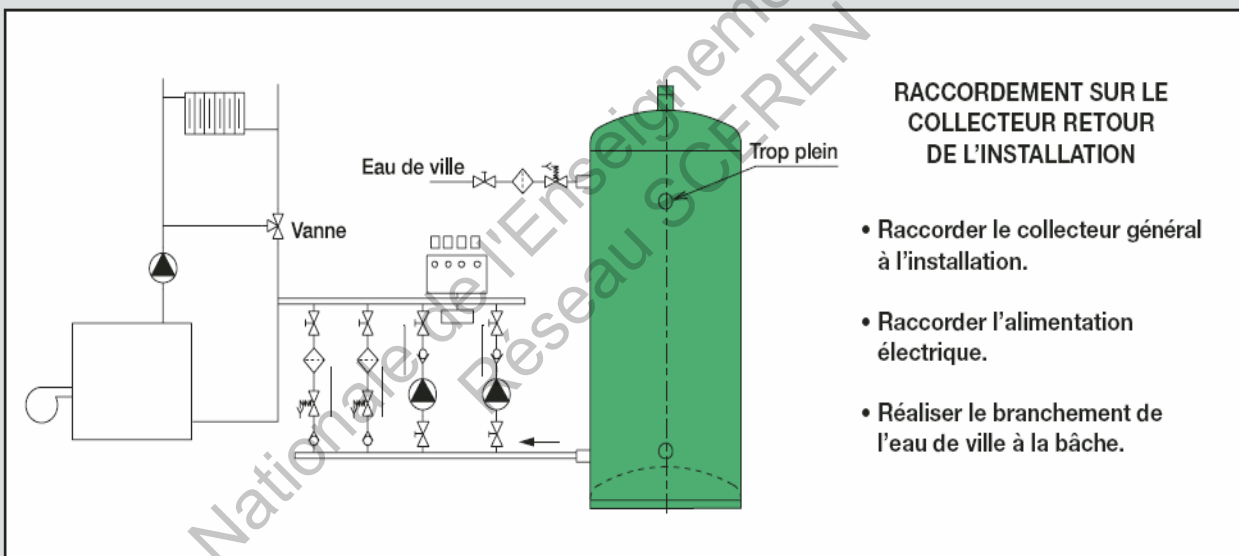
Exemple :

- puissance de l'installation 9000 kW,
- température moyenne de fonctionnement 60°C
- hauteur statique de 30 m,
- le coefficient à appliquer B sera de 0,59.

Puissance corrigée :

$$9000 \times 0,59 = 5310$$

Choix du groupe de pompe MP. 1.

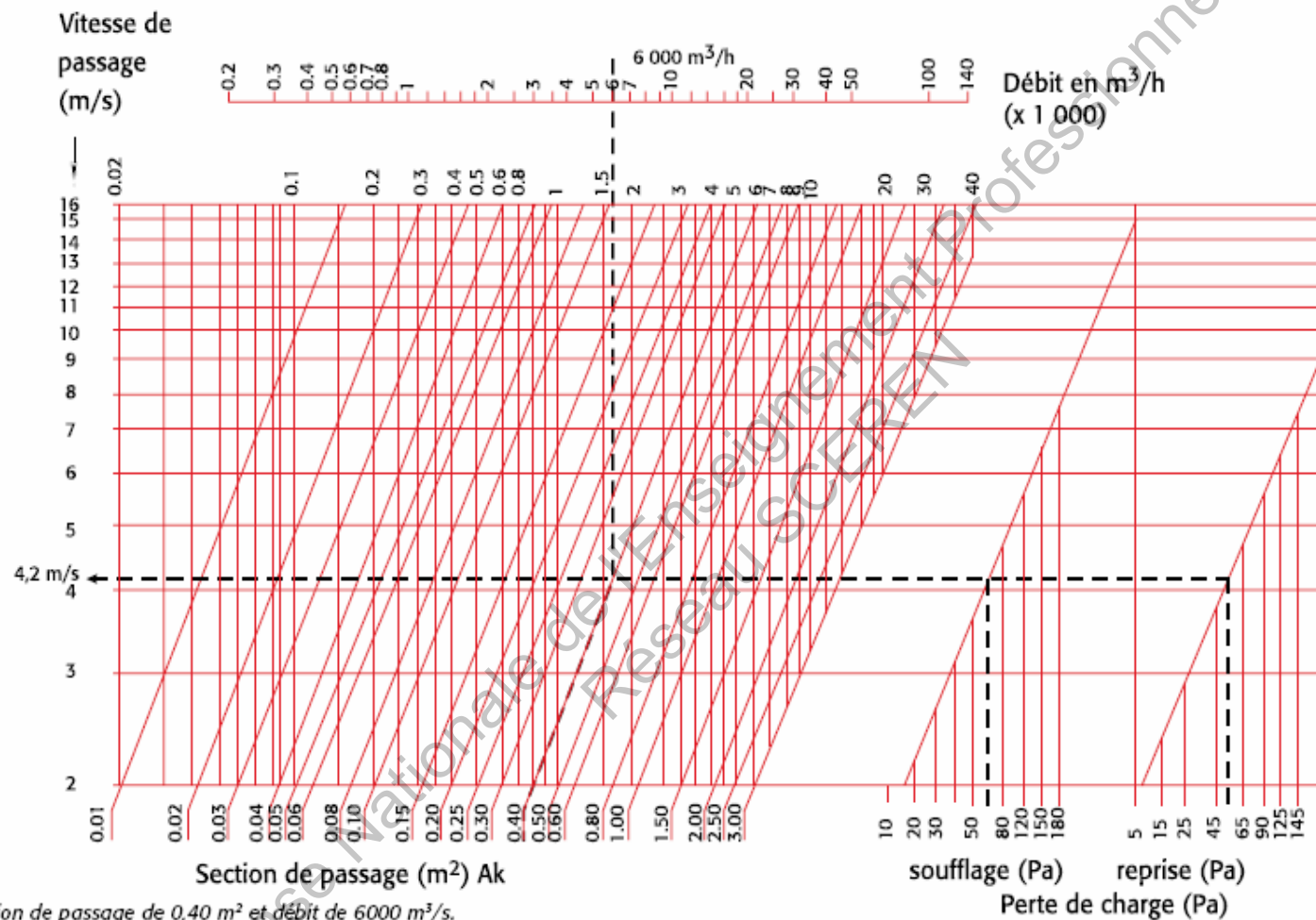


RACCORDEMENT SUR LE COLLECTEUR RETOUR DE L'INSTALLATION

- Raccorder le collecteur général à l'installation.
- Raccorder l'alimentation électrique.
- Réaliser le branchement de l'eau de ville à la bache.

GRILLE EXTÉRIURE GLA France AIR

courbe de sélection



Exemple pour section de passage de 0,40 m² et débit de 6000 m³/s.

Vitesse de passage = 4,2 m/s.

► Caractéristiques

• Sections de passage (m²) : Ak effectives avec grillage

N° lame	L H	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
		3	200	0,01	0,02	0,22	0,03	0,03	0,04	0,05
4	300	0,02	0,03	0,46	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13
5	400	0,03	0,05	0,71	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19
7	500	0,04	0,07	0,91	0,12	0,14	0,17	0,20	0,22	0,25
8	600	0,05	0,08	0,11	0,15	0,18	0,21	0,25	0,28	0,31
9	700	0,06	0,10	0,14	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	0,38
10	800	0,07	0,12	0,17	0,21	0,26	0,31	0,36	0,40	0,45
12	900	0,08	0,13	0,19	0,24	0,29	0,35	0,40	0,45	0,51
13	1000	0,09	0,15	0,21	0,27	0,33	0,39	0,45	0,51	0,57
14	1100	0,1	0,17	0,24	0,30	0,37	0,44	0,51	0,57	0,64
16	1200	0,11	0,18	0,26	0,33	0,40	0,48	0,55	0,62	0,70
17	1300	0,12	0,20	0,29	0,36	0,44	0,52	0,60	0,68	0,76
18	1400	0,13	0,22	0,30	0,39	0,48	0,57	0,66	0,74	0,83
20	1500	0,14	0,23	0,32	0,42	0,51	0,61	0,70	0,79	0,89
21	1600	0,15	0,25	0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95
22	1700	0,16	0,27	0,37	0,48	0,59	0,70	0,81	0,91	1,02
24	1800	0,17	0,28	0,39	0,51	0,62	0,73	0,85	0,96	1,08
25	1900	0,18	0,30	0,42	0,54	0,66	0,78	0,90	1,02	1,14
26	2000	0,19	0,32	0,44	0,57	0,70	0,83	0,95	1,08	1,21

N° lame	L H	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
		3	200	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11
4	300	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26
5	400	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40
7	500	0,27	0,30	0,33	0,35	0,38	0,40	0,43	0,46	0,48	0,51
8	600	0,34	0,38	0,41	0,44	0,47	0,51	0,54	0,57	0,61	0,64
9	700	0,42	0,46	0,50	0,54	0,59	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79
10	800	0,50	0,55	0,59	0,64	0,69	0,74	0,78	0,83	0,88	0,93
12	900	0,56	0,61	0,67	0,72	0,77	0,83	0,88	0,93	0,99	1,04
13	1000	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00	1,06	1,12	1,18
14	1100	0,71	0,78	0,84	0,91	0,98	1,05	1,11	1,08	1,25	1,32
16	1200	0,77	0,84	0,92	0,99	1,06	1,14	1,21	1,28	1,36	1,43
17	1300	0,84	0,92	1,00	1,08	1,17	1,25	1,33	1,41	1,49	1,57
18	1400	0,92	1,01	1,09	1,18	1,27	1,36	1,44	1,53	1,62	1,71
20	1500	0,98	1,07	1,17	1,26	1,35	1,45	1,54	1,63	1,73	1,82
21	1600	1,05	1,15	1,25	1,36	1,46	1,56	1,66	1,76	1,86	1,96
22	1700	1,13	1,24	1,34	1,45	1,56	1,67	1,77	1,88	1,99	2,10
24	1800	1,19	1,30	1,42	1,53	1,64	1,76	1,87	1,98	2,10	2,21
25	1900	1,26	1,38	1,50	1,63	1,75	1,87	1,99	2,11	2,23	2,35
26	2000	1,34	1,47	1,59	1,72	1,85	1,98	2,10	2,23	2,36	2,49

DOCUMENT RÉPONSE 2

