



NOTICE TECHNIQUE

FR



GX

GENERATEUR DU VAPEUR

INDEX

1	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....	2
1.1	GENERALITES.....	2
1.2	CARACTERISTIQUES.....	2
1.3	DONNEES TECHNIQUES	3
2	ACCESSOIRES.....	4
2.1	PRESSION.....	4
2.1.1	Manomètre (Fig. 2).....	4
2.1.2	Pressostat de service.....	5
2.1.3	Pressostat de blocage.....	5
2.1.4	Clapets de sûreté.....	6
2.2	NIVEAU.....	6
2.2.1	Indicateur de niveau.....	6
2.2.2	Régulateur automatique de niveau et contrôles de niveau de sûreté (Fig. 6).....	7
2.3	ALIMENTATION	7
3	INSTALLATION.....	8
3.1	EMPLACEMENT.....	8
3.2	RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES.....	8
3.3	BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES	9
3.4	CHEMINEE.....	9
3.5	BRÛLEUR	9
3.5.1	Couplage chaudière-brûleur.....	9
4	CONDUCTION	10
4.1	PREMIERE MISE EN ROUTE.....	10
4.2	FONCTIONNEMENT NORMAL.....	10
5	MAINTENANCE	11
5.1	ORDINAIRE.....	11
5.2	PERIODIQUE	11
5.2.1	Vérification périodique (toutes les 6 heures)	11
5.3	EXTRAORDINAIRE	13
5.4	CONSERVATION PENDANT LES PERIODES D'ARRET	13
5.4.1	Conservation à sec	13
5.4.2	Conservation humide	13
6	CARACTERISTIQUES DE L'EAU	14
6.1	EAU D'ALIMENTATION - POINTS DE CONSIGNE (en entree alimentation chaudiere)	14
6.2	EAU DE SERVICE – POINTS DE CONSIGNE	14
6.3	FREQUENCE DES ANALYSES	14
7	IRREGULARITES DE FONCTIONNEMENT	15
8	CONTROLES DE NIVEAU DE SURETE.....	16
8.1	GENERALITES.....	16
8.2	APPLICATIONS TYPIQUES	17
8.3	BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES	17
8.4	CONDUCTION DU GENERATEUR DE VAPEUR.....	18
8.4.1	PREMIERE MISE EN ROUTE.....	18
8.5	MAINTENANCE.....	18
8.5.1	Ordinaire.....	18
8.5.2	Périodique (toutes les 6 heures).....	18
8.5.3	Extraordinaire (Remplacement du régulateur automatique de niveau)	20
8.6	IRREGULARITES DE FONCTIONNEMENT	20
8.7	PLAQUE DONNES	21

1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

1.1 GENERALITES

Les générateurs de vapeur de la série **GX** sont des appareils du type semi-fixe horizontal à tubes de fumée, livrés avec accessoires, pour le fonctionnement desquels il est nécessaire d'utiliser des brûleurs pressurisés à gaz, gasoil ou fioul.

Sécurité, fiabilité au fil du temps, rendement et titre de vapeur élevé, caractérisent nos chaudières pour lesquelles nous conseillons de consulter attentivement les instructions.

1.2 CARACTERISTIQUES

- **Pressostats de service** (ils agissent sur la 1^e et la 2^e flamme du brûleur).
- **Pressostat de blocage** (il arrête le brûleur quand ce dernier arrive à la pression maxi du générateur; le rétablissement se fait manuellement à partir du pupitre de commande).
- **Régulateur automatique de niveau** (2 sondes reliées à un relais électronique à conductibilité maintiennent le niveau de l'eau à l'intérieur des points de consigne fixés).
- **Contrôles de niveau de sûreté** (2 sondes reliées à deux relais électroniques à conductibilité indépendants l'un de l'autre, bloquent le brûleur si le niveau descend au-dessous d'un minimum de sécurité; le rétablissement se fait manuellement à partir du pupitre de commande).

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

1.3 DONNEES TECHNIQUES

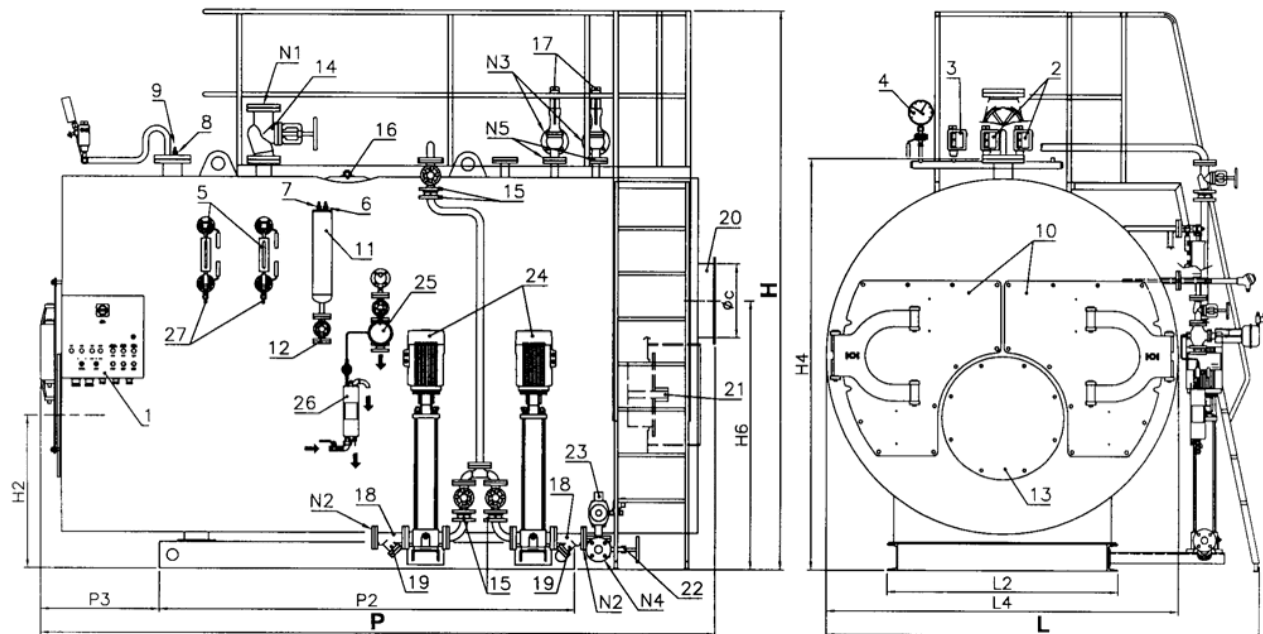


Fig. 1

1	Pupitre électrique	12	Vidange du barillet	24	Electropompes d'alimentation
2	Pressostats de réglage	13	Plaque pour application du brûleur	25	Contrôle salinité
3	Pressostat de blocage	14	Prise vapeur	26	Refroidisseur
4	Manomètre	15	Clapet de retenue	27	Vidange indicateur de niveau
5	Indicateurs de niveau	16	Regard	N1	Branchement prise vapeur
6	Sonde arrêt pompe	17	Clapets de sûreté	N2	Branchement d'alimentation
7	Sonde départ pompe	18	Alimentation	N3	Branchements vidange clapets de sûreté
8	1 ^e sonde niveau de sûreté	19	Filtre d'aspiration de la pompe	N4	Branchement de vidange chaudière
9	2 ^e sonde niveau de sûreté	20	Raccord cheminée	N5	Branchements clapets de sûreté
10	Portes avant	21	Témoin contrôle flamme		
11	Barillet porte sondes	22	Vidange chaudière		
		23	Vanne de vidange pneumatique		

Caractéristiques	Puissance utile		Pertes charge côté fumées mbar	Pression de Timbre bar	Capacité totale l	Production vapeur* kg/h	Poids totale kg	Tens. nom. Volt ~	Fréq. nom. Hz	Degré de protect. IP	Combustible					
	kW	kcal/h									Méthane	Lpg	Gasoil			
GX 1000	1163	1.000.000	5,5	12	5940	1700	6500	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 1200	1395	1.200.000	7,0	12	5805	2050	7100	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 1500	1744	1.500.000	7,0	12	6960	2560	9800	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 1750	2035	1.750.000	7,0	12	6890	3000	9600	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 2000	2326	2.000.000	8,5	12	8435	3400	10500	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 2500	2907	2.500.000	8,0	12	9610	4260	12500	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 3000	3488	3.000.000	9,0	12	9865	5100	13000	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 3500	4070	3.500.000	10,5	12	11940	6000	14500	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 4000	4651	4.000.000	10,0	12	12630	6800	16000	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 5000	5814	5.000.000	10,5	12	14120	8500	18000	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 6000	6977	6.000.000	12,0	12	16530	10240	21000	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 7000	8140	7.000.000	12,0	12	20030	12000	24000	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 8000	9302	8.000.000	14,0	15	25700	13600	26500	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 9000	10465	9.000.000	14,0	12	28140	15300	30000	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 10000	11628	10.000.000	15,0	15	31120	17000	33000	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
GX 12000	13953	12.000.000	19,0	12	37500	20000	38000	3/N 400	50	IP55	X	X	X			
Dimensions	H	H2	H4	H6	L	L2	L4	P	P2	P3	Øc	N1	N2	N3	N4	N5
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	DN/in	DN/in	DN/in	DN/in	DN/in
GX 1000	3200	865	2280	1500	2450	1200	2000	4100	240	750	400	65	32	40	40	25
GX 1200	3200	865	2280	1500	2450	1200	2000	4100	240	750	400	65	32	40	40	25
GX 1500	3300	915	2460	1620	2550	1400	2180	4100	250	750	450	80	32	50	40	32
GX 1750	3350	915	2460	1620	2650	1400	2180	4100	250	750	450	80	32	50	40	32
GX 2000	3350	915	2460	1620	2650	1400	2180	4600	300	750	500	80	32	50	40	32
GX 2500	3500	990	2620	1745	2760	1500	2300	4900	320	800	550	100	32	50	40	32
GX 3000	3600	1020	2760	1750	2900	1500	2340	5100	320	880	600	100	32	50	40	32
GX 3500	3600	1020	2720	1750	2900	1500	2400	5600	350	1000	600	125	32	50	40	32
GX 4000	3780	1115	2920	1950	3000	1600	2500	5700	350	1070	650	125	40	65	40	40
GX 5000	3900	1150	3000	2000	3200	1600	2640	5700	350	1070	650	125	40	65	40	40
GX 6000	4050	1250	3200	2000	3300	1700	2740	6300	400	1100	700	150	50	80	40	50
GX 7000	4250	1300	3350	2070	3460	1800	2880	6750	450	1100	700	150	50	80	40	50
GX 8000	4400	1310	3500	2150	3620	1800	3040	7250	500	1100	800	150	50	100	40	65
GX 9000	4550	1320	3600	2200	3750	2000	3200	7650	510	1200	900	200	50	100	40	65
GX 10000	4550	1400	3685	2350	3750	1900	3280	8050	550	1200	900	200	50	100	40	65
GX 12000	4850	1470	3950	2240	4000	2300	3500	8600	600	1150	1100	200	65	100	40	65

* Température d'alimentation 80°C

2 ACCESSOIRES

Les chaudières **GX** sont équipées de toute une série d'accessoires pouvant être divisés de la façon suivante:

- Accessoires de sûreté: clapets de sûreté, indicateurs de niveau de sûreté, pressostats de blocage.
- Accessoires indicateurs: indicateurs de niveau, manomètre, témoin flamme.
- Accessoires de réglage: indicateur de niveau, pressostats.
- Accessoires pour l'alimentation: pompe centrifuge, injecteur ou pompe alternative à vapeur ($P > 16$ bar).
- Accessoires de manœuvre (robinets d'arrêt; robinet de vidange).

Dans la description qui suit, les parties accessoires sont divisées selon la grandeur physique qu'elles contrôlent (pression et niveau).

2.1 PRESSION

2.1.1 Manomètre (Fig. 2)

Le manomètre est du type Bourdon et est constitué d'un tube métallique à section elliptique très écrasée, plié en arc de cercle. L'une des extrémités est ouverte et communique avec l'intérieur de la chaudière dont on désire mesurer la pression; l'autre extrémité, fermée et au mouvement libre, est reliée à l'aiguille par un système de leviers à secteur denté.

Sur le manomètre, la pression du timbre est indiquée en rouge.

Le manomètre est monté sur un robinet à trois voies permettant d'effectuer les manœuvres suivantes:

- Communication entre chaudière et manomètre (position normale de service).
- Communication entre le manomètre et l'extérieur (position nécessaire pour purger le siphon).
- Communication entre la chaudière, le manomètre et le manomètre étalon (position nécessaire pour la comparaison du manomètre).

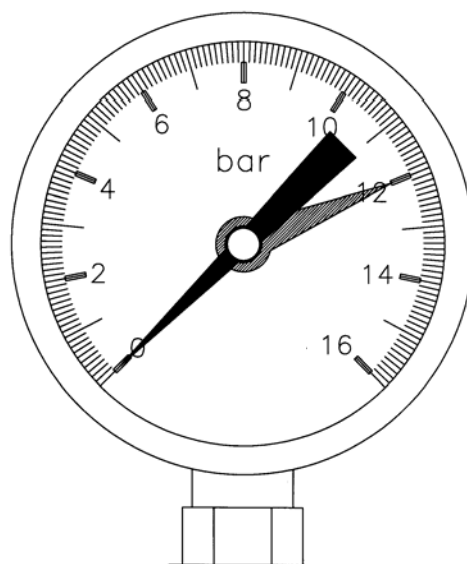


Fig. 2

2.1.2 Pressostat de service

Appareil contrôlant la pression dans la chaudière et la maintient à l'intérieur des points de consigne fixés.

Instructions pour le réglage.

L'interrupteur électrique a trois vis (2-1-3 de droite à gauche).

Lorsque l'on arrive à la pression réglée, le contact 2-1 est commuté dans le contact 2-3.

Réglage du pressostat (Fig. 3):

- a) Tourner la poignée (1) jusqu'à ce que l'index de l'échelle (2) arrive à la valeur de pression à laquelle on veut faire partir le brûleur;
- b) Enlever le couvercle du pressostat et mettre le tambour (3) sur la valeur choisie pour le différentiel (arrêt brûleur) sur la base du diagramme de la Fig. 4.

Exemple:

- * Type de pressostat: RT 5
- * Aiguille échelle 9 bar
- * Aiguille tambour: 4 correspondant à 2,1 bar
- * Départ brûleur: 9 bar
- * Arrêt brûleur: 11,1 bar

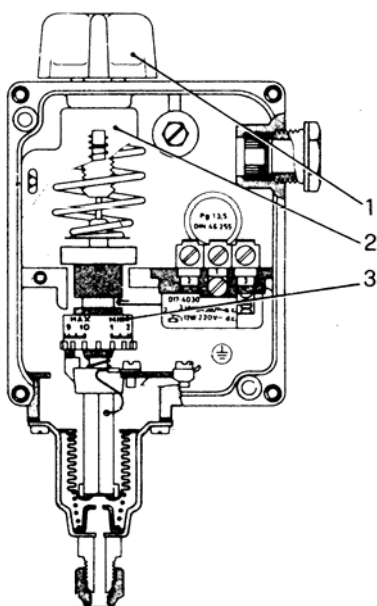


Fig. 3

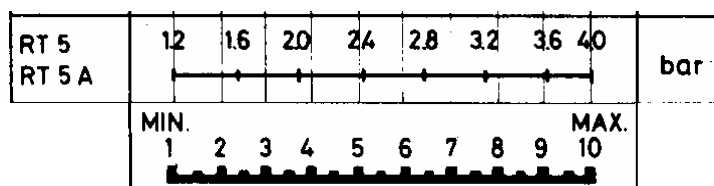


Fig. 4

2.1.3 Pressostat de blocage

Il est réglé à une pression supérieure à la pression maximum du pressostat de réglage, mais toujours inférieur à la celle d'ouverture des clapets de sûreté.

Le pressostat de blocage intervient en cas de panne du pressostat de réglage et arrête le brûleur de façon permanente. Le rallumage du brûleur ne peut se faire que lorsque la pression de la vapeur s'est abaissée et qu'un réarmement manuel a été effectué sur le pupitre électrique.

Le réglage de ce pressostat se fait d'une façon tout à fait analogue à celui du pressostat de réglage, en faisant seulement attention à positionner l'aiguille du tambour sur 1 c'est-à-dire avec un différentiel pratiquement nul.

2.1.4 Clapets de sûreté

Ils ont pour but de purger la vapeur lorsque l'on arrive à la pression maximum du timbre de la chaudière.

Les robinets utilisés sur les chaudières sont à **Ressort** (Fig. 5).

Le conducteur doit faire très attention aux clapets de sûreté et les entretenir assidûment et soigneusement. Le clapet de sûreté est l'accessoire le plus important et délicat de la chaudière et représente la garantie la plus sûre que la pression à l'intérieur du générateur ne dépasse pas la pression du timbre.

Etant donné que, pendant le fonctionnement normal d'une chaudière, le clapet de sûreté n'intervient jamais, **il vaut mieux contrôler qu'il soit libre, c'est-à-dire que l'obturateur ne soit pas collé dans son siège**, à l'aide du levier latéral jusqu'à ce que la vapeur commence à sortir.

ATTENTION

L'eau à évacuer par le clapet de sûreté installé sur les chaudières doit être convoyée à l'extérieur de la chaufferie. Il faut tenir compte de considérations particulières lors de la réalisation des canalisations d'évacuation; en voici quelques unes.

- Il est conseillé de réaliser les canalisations d'évacuation à l'aide de tubes ayant un diamètre au moins égal à celui de la bride de sortie du clapet de sûreté.
- Les courbes des canalisations d'évacuation doivent avoir un large rayon.
- Le tube d'évacuation doit être entièrement réalisé de façon à éviter la formation de condensation. Elle doit par conséquent avoir une pente adéquate afin que le drainage soit complet.

Faire particulièrement attention au cas où il y aurait besoin de roder l'obturateur et le siège; à cause de fuites ou de vrillage il vaut mieux utiliser des abrasifs à base de carbure de silicium ou de carborundum et huile. Il est conseillé d'effectuer un premier rodage avec un abrasif à grain fin, puis un deuxième avec un abrasif à grain très fin.

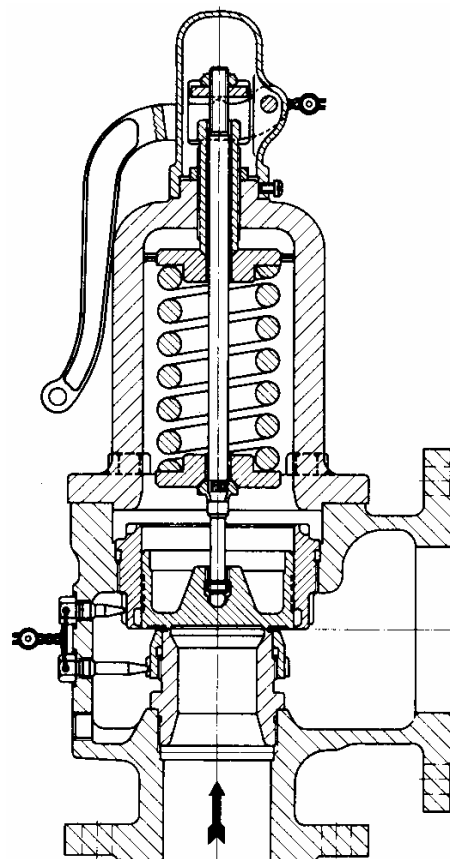


Fig. 5

2.2 NIVEAU

2.2.1 Indicateur de niveau

L'indicateur de niveau est constitué de deux robinets reliés à une boîte de réflexion contenant un prisme. Cet appareil est relié au générateur au-dessus et au-dessous du niveau normal de l'eau, tandis qu'à l'extrémité inférieure, il est équipé d'un purgeur ayant pour but d'évacuer les boues et de garder la glace propre. Ces robinets permettent d'essayer périodiquement l'efficacité du système de contrôle du niveau ; pour cela, effectuer les opérations suivantes:

- Ouvrir le purgeur pendant quelques secondes, puis le refermer. Si l'eau disparaît puis revient rapidement au même point avec d'amples oscillations, on peut retenir que le niveau fonctionne bien. Si, en revanche, l'eau revient lentement ou s'arrête à un endroit différent, cela veut dire que l'une des communications est bouchée; pour savoir laquelle des deux est obstruée et pour tenter de la purger, fermer le robinet de la vapeur, tout en laissant ouvert celui de l'eau, puis rouvrir le purgeur: il devrait en sortir de l'eau qui entraîne avec elle les éventuels dépôts boueux qui se sont formés dans les tubes.
- Une fois le robinet de l'eau fermé, ouvrir celui de la vapeur et, du purgeur, devrait sortir de la vapeur.
- En fermant le purgeur et en laissant les deux robinets côté vapeur et eau ouverts, l'eau doit retourner au point de départ. Si cela ne devait pas se vérifier, effectuer un nettoyage des tubes qui relient l'indicateur de niveau à la chaudière.

2.2.2 Régulateur automatique de niveau et contrôles de niveau de sûreté (Fig. 6)

Le principe de relevé et de contrôle du niveau se base sur la conductibilité électrique de l'eau. L'appareil est constitué d'une partie située sur le pupitre électrique (relais électroniques) et de sondes de différentes longueurs plongées dans le corps de la chaudière.

Le fonctionnement prévoit:

- **Départ et arrêt automatique de la pompe:** 2 sondes insérées dans le barillet dont l'une plus longue pour le départ de la pompe, et l'autre plus courte pour l'arrêt, reliées à un unique relais de réglage situé sur le pupitre électrique
- **Arrêt du brûleur pour niveau bas:** 2 sondes de la même longueur insérées dans la chaudière, reliées à deux relais de réglage distincts situés sur le pupitre électrique, arrêtent le brûleur de façon permanente en cas de franchissement du point de consigne bas.

Sondes dans le barillet:

- 6 Arrêt pompe
- 7 Départ pompe

Sondes dans la chaudière:

- 8 1^e sécurité blocage brûleur et déclenchement alarme.
- 9 2^e sécurité blocage brûleur et déclenchement alarme.

N.B.: il est conseillé d'ajouter à la sonnerie d'alarme dans la chaufferie, un signal acoustique ou visuel dans un lieu habituellement fréquenté.

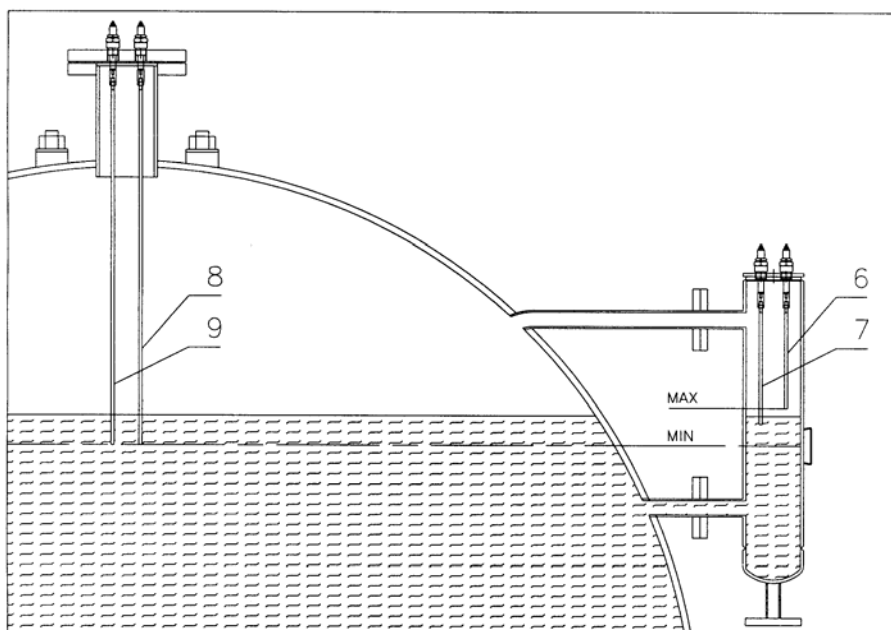


Fig. 6

2.3 ALIMENTATION

L'alimentation en eau se fait à l'aide d'une électropompe centrifuge. La pompe ne doit exercer aucune aspiration sur la bouche d'entrée, mais se trouver "sous la charge" c'est-à-dire sous la pression d'une colonne d'eau due à la différence entre le niveau de l'eau dans la bêche et celui de la pompe. Tandis qu'en effet, une pompe peut aspirer de l'eau froide (5-6 m) d'un réservoir, quand l'eau est chaude non seulement la pompe n'est pas en mesure de l'aspirer, mais il faut que l'eau afflue à la pompe avec une certaine pression. La hauteur à laquelle doit être placée la bêche change en fonction de la température, comme le tableau l'indique:

Température de l'eau d'alimentation (°C)	Charge sur l'aspiration (mètres)
60	1
70	2
80	3
90	4,5

ATTENTION

- Éviter d'utiliser de l'eau d'alimentation à une température inférieure à 60 °C car elle est riche en oxygène dissout et peut par conséquent provoquer des corrosions.
- Pour éviter les problèmes de cavitation de la pompe, la température de l'eau dans la bêche de récupération des condensats, ne doit pas dépasser 90°C .

3 INSTALLATION

3.1 EMLACEMENT

Nos chaudières livrées en service monobloc, ne nécessitent pas de fondations en maçonnerie; il suffit d'une base d'appui lisse et uniforme, à la limite rehaussée sur une estrade de 5 ÷ 10 cm.

3.2 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

Une fois positionnées, les chaudières doivent être raccordées à l'installation aux points suivants (Fig. 7):

Eau

De la bache de récupération des condensats (10) (s'il y en a une, autrement de la bache d'eau dépurée) à l'aspiration de la pompe alimentaire (9).

Vapeur

Du robinet de prise principale de la vapeur (3) aux utilisations (collecteur de distribution ou autres), de la sortie des clapets de sûreté (6) à l'extérieur de la chaufferie en position de sécurité.

Purges

Des purges de l'indicateur de niveau (16) et de la chaudière (17).

Combustibles

Raccordement au brûleur prévu pour gasoil ou méthane.

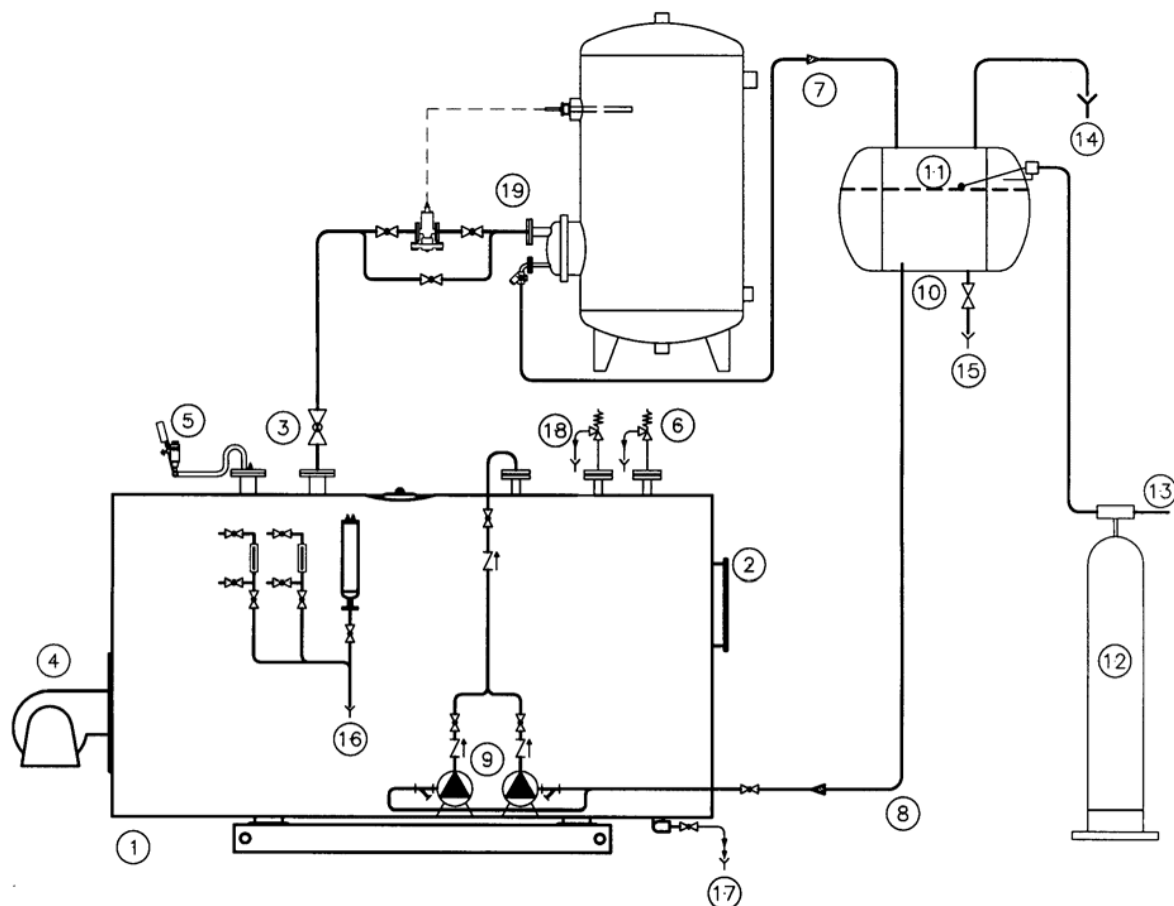


Fig. 7 – Schéma de l'installation

LEGENDE

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Chaudière | 10. Bache récupération condensats |
| 2. Cheminée | 11. Niveau eau |
| 3. Prélèvement vapeur | 12. Dépurateur d'eau |
| 4. Brûleur | 13. Réseau hydrique |
| 5. Pressostats | 14. Purgeur |
| 6. Clapets de sûreté | 15. Purge bache récupération condensats |
| 7. Retour condensat | 16. Purge indicateurs de niveau |
| 8. Alimentation électropompe | 17. Purge chaudière |
| 9. Pompes alimentaire | 18. Purge clapets de sûreté |
| | 19. Exemple d'utilisation |

3.3 BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

Les générateurs sont équipés d'un pupitre électrique (degré de protection IP 55) complètement assemblé aux différents accessoires de la chaudière. Avant de brancher le pupitre électrique, il vaut mieux vérifier que l'installation ait été effectuée selon les règles de l'art, et contrôler principalement l'efficacité de l'installation de mise à la terre.

Schéma électrique

Référer à celui qui se trouve dans le pupitre électrique spécifique de l'installation livrée.

3.4 CHEMINÉE

Le tube de raccord de la chaudière à la base de la cheminée doit être légèrement en pente vers le haut dans le sens du flux des fumées, avec une pente de préférence non inférieure à 10%. Son tracé doit être le plus court et rectiligne possible; les courbes et les raccords dessinés de façon rationnelle selon les règles adoptées pour les tubes d'air.

Pour les développements jusqu'à deux mètres, on peut utiliser les diamètres relatifs au raccord de sortie des fumées (Cf. tableau données techniques). Pour des parcours plus tortueux, il est nécessaire d'en augmenter le diamètre de façon adéquate.

Les cheminées doivent de toute façon être dimensionnées conformément aux normes en vigueur. Il est conseillé de faire particulièrement attention au diamètre interne, à l'isolation, à l'imperméabilité aux fumées, à la possibilité de nettoyage et à l'ouverture pour le prélèvement d'échantillons de fumée pour les analyses de combustion.

3.5 BRÛLEUR

Installer un **brûleur à deux stades** ou **modulant**; de cette façon, l'on évite les écarts excessifs de pression consécutifs à des prélèvements imprévus.

En outre, surtout en cas de fonctionnement au méthane, chaque départ du brûleur est précédé d'une longue pré-ventilation de la chambre de combustion avec une conséquente perte de chaleur sensible à la cheminée.

3.5.1 Couplage chaudière-brûleur

Vérifier que les interstices entre la tuyère et le tampon soient bien remplis de matériel isolant céramique résistant à la flamme.

4 CONDUCTION

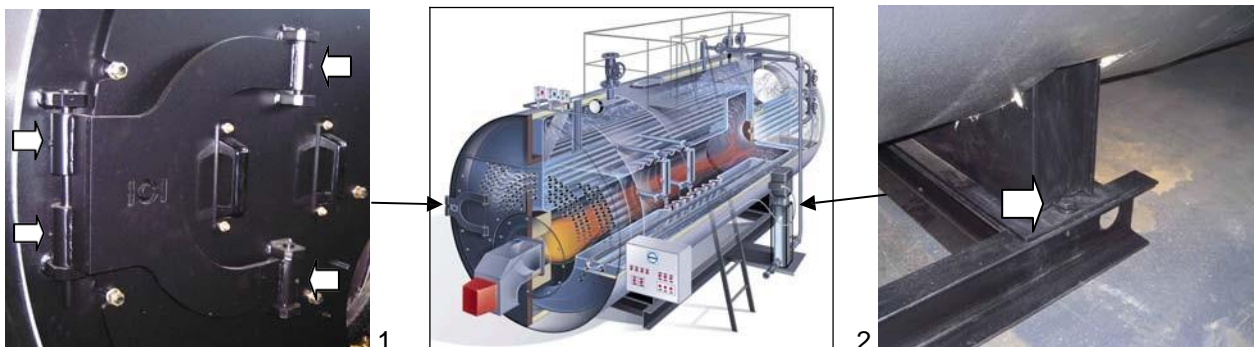
4.1 PREMIERE MISE EN ROUTE

IMPORTANT: Avant le démarrage, introduire complètement les turbulateurs dans les conduits de fumée en ayant soin de les pousser à l'intérieur d'au moins 100 mm.

- Vérifier que tous les raccords soient serrés à fond.
- Vérifier que le tube de l'eau d'alimentation soit propre et le laver plusieurs fois en le vidant dans l'égout avant le remplissage définitif.
- Fermer les robinets de purge, de la prise de vapeur et de purge de l'indicateur de niveau.
- **Vérifier que le levier qui actionne les soupapes de sécurité soit libre de tout mouvement afin d'assurer l'évacuation de la vapeur à la pression d'étalonnage qui est estampée sur la soupape.**
- Ouvrir les robinets d'arrêt de niveau et d'alimentation (en amont et en aval de la pompe à eau).
- Vérifier que la porte supérieure ferme correctement.

ATTENTION!

- **Sur les charnières des bras soutenant les portes, des vis d'arrêt sont installées (1 Fig. 9) pour atténuer les vibrations. Lors de l'ouverture des portes s'assurer de bien desserrer ces vis.**
- **Enlever les boulons de fixation (2 Fig. 9) de la structure postérieure après avoir positionné le générateur et avant la mise en route pour permettre les dilatations thermiques lors du fonctionnement.**



- Démarrer la chaudière de la façon suivante:
 - 1) Mettre le pupitre de la chaudière sous tension à partir de l'interrupteur général.
 - 2) Contrôler que l'arbre moteur de l'électropompe soit libre de tourner et, en alimentant un instant la pompe manuellement, vérifier que le sens de rotation soit juste.
 - 3) Mettre le sélecteur de la pompe sur la position AUT et vérifier qu'il y n'ait pas aucun consentement départ brûleur premier de la réalisation du niveau moindres;
 - 4) Contrôler que la pompe s'arrête lorsqu'on atteint le niveau maximum en observant les indicateurs de niveau et en contrôlant la position de leurs robinets.
 - 5) Appuyer et maintenir le bouton appuyé de rétablissement du niveau de l'eau de sûreté pendant au moins 10 secondes, étant donné que le relais à conductibilité est du type retardé.
 - 6) Ouvrir la purge de la chaudière et contrôler sur l'indicateur de niveau à quel endroit intervient la sonde de départ de la pompe.
 - 7) Mettre le sélecteur de la pompe sur "0" en laissant la purge ouverte et contrôler le niveau d'intervention des sondes de sûreté en se référant à la plaque de niveau minimum
 - 8) Fermer la vidange, mettre le sélecteur de la pompe sur AUT.
 - 9) Mettre le brûleur sous tension et la chaudière sous pression et régler la pression de service.

ATTENTION: Sur les chaudières équipées de passage pour homme, il est fondamental, lors de la première mise en route de serrer progressivement les deux écrous de la porte passage pour homme au fur et à mesure que la pression augmente. Sans quoi il se créera une situation dangereuse pour le personnel préposé à la centrale thermique à cause des fuites de vapeur qui détériorent rapidement le joint.

4.2 FONCTIONNEMENT NORMAL

Avec mise en route à froid, vérifier que:

- La chaudière soit remplie d'eau jusqu'au niveau minimum.
- L'augmentation de volume due au chauffage n'élève pas trop le niveau et rende nécessaire la purge à des intervalles réguliers pour ramener le niveau au milieu de l'indicateur à glace.
- Une fois la pression réglée atteinte, le robinet de prise de vapeur doit être ouvert très graduellement de façon à chauffer le tube de refoulement en éliminant les condensats éventuellement présents dans les tubes.
- Le joint du passage pour homme soit étanche.

5 MAINTENANCE

5.1 ORDINAIRE

- Purger périodiquement (les indicateurs de niveau, le barillet porte-sondes s'il y en a un, la chaudière) afin d'éviter l'accumulation de boues.
- Contrôler l'efficacité des instruments de réglage et de contrôle en examinant soigneusement les parties électriques (y compris les branchements) et les parties mécaniques (pressostats); il est bon de remplacer chaque année les bougies céramiques porte-sondes.
- Effectuer la maintenance du brûleur (selon les instructions relatives).
- Contrôler le serrage des boulons des brides et l'état des joints.
- Vérifier l'état du revêtement interne des portes, prendre soin de desserrer les vis d'arrêt qui se trouvent sur les charnières pour permettre l'ouverture.
- Nettoyer le faisceau tubulaire.
- Effectuer une maintenance correcte de la pompe (roulements, joint mécanique).
- Vérifier l'usure des robinets de purge qui ont tendance à s'user plus rapidement sous l'effet de l'action abrasive des boues.

5.2 PERIODIQUE

5.2.1 Vérification périodique (toutes les 6 heures)

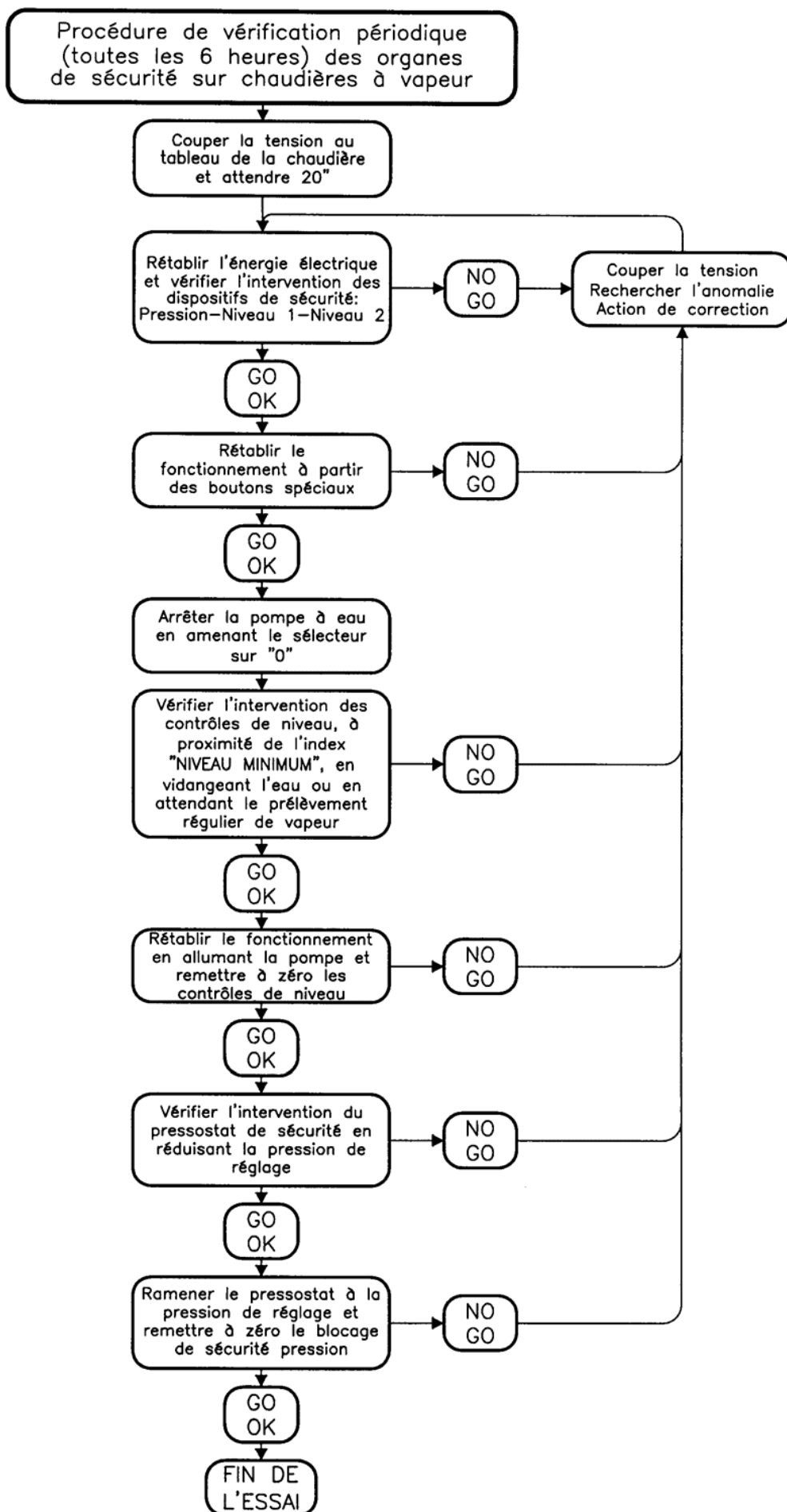
Périodiquement (toutes les 6 heures de fonctionnement) le personnel autorisé doit se rendre à la centrale thermique afin de vérifier l'efficacité des accessoires de sécurité:

- Pressostat de blocage
- Contrôles de niveau de sûreté

Si aucune anomalie n'est relevée dans le système, il est possible de procéder au déblocage du tableau électrique: couper la tension au tableau pendant environ 20 sec, alimenter de nouveau à partir de l'interrupteur général, puis appuyer sur les boutons de rétablissement.

Pour plus de détails, se référer au schéma logique reporté ci-après.

MAINTENANCE



5.3 EXTRAORDINAIRE

Tout générateur doit être arrêté périodiquement afin d'en effectuer une inspection et une maintenance soignées: l'intervalle de temps entre les arrêts est déterminé par l'expérience, les conditions de fonctionnement, la qualité de l'eau d'alimentation et le type de combustible utilisé.

Avant d'entrer dans le corps de la chaudière pour l'inspection ou le nettoyage, contrôler soigneusement qu'il n'y ait aucune possibilité d'entrée d'eau ou de vapeur dans le générateur à travers les tubes auxquels il est relié. Chaque robinet doit être bloqué et, en cas de besoin, isolé en enlevant une portion de tuyau de liaison à l'installation ou en interposant un clapet de non-retour.

L'intérieur des parties sous pression devra être soigneusement examiné pour vérifier la présence de tartre, de **corrosions** et d'autres potentielles **sources de danger attribuables à l'eau d'alimentation**.

Il est nécessaire d'enlever les dépôts par une action mécanique ou chimique et de **vérifier à l'aide des instruments adéquats que l'épaisseur effective de la membrure soit supérieure ou égale à celle qui est indiquée dans le dessins de construction**. Toute pustule ou tout autre type de corrosion doit être raclé et nettoyé avec une brosse en fer jusqu'à ce que le métal ne soit mis à nu. La fuite entre chaque tube de fumée et les plaques tubulaires doit être attentivement examinée : toute intervention de soudure doit de toute façon se faire conformément aux lois en vigueur, sans oublier que le générateur de vapeur est un appareil sous pression ayant un danger d'explosion sujet au contrôle ISPEL.

Pendant l'inspection, vérifier également tous les accessoires, parmi lesquels la priorité est de toute façon réservée au clapets de sûreté, aux sondes de niveau et aux pressostats.

5.4 CONSERVATION PENDANT LES PERIODES D'ARRET

C'est souvent pendant les périodes d'arrêt que commencent les corrosions les plus graves. Les opérations à effectuer pour garantir une bonne conservation de la chaudière dépendent essentiellement de la durée de l'arrêt.

On peut effectuer une conservation à sec quand la chaudière doit rester à l'arrêt pendant de longues périodes et une conservation humide pour de brefs arrêts ou quand la chaudière a une fonction d'appoint et doit pouvoir être mise en service en peu de temps.

Dans les deux cas, les opérations à effectuer tendent à éliminer les causes de corrosions possibles.

5.4.1 Conservation à sec

Il est nécessaire de vider et sécher le générateur avec soin, et d'introduire ensuite dans le ballon cylindrique une substance hygroscopique (par exemple chaux vive, gel de silice, etc.)

5.4.2 Conservation humide

La chaudière doit être remplie jusqu'au sommet étant donné que la corrosion est un phénomène causé par la présence simultanée d'eau et d'oxygène. Il faut donc éliminer de l'eau toute trace d'oxygène et essayer ensuite d'empêcher toute infiltration d'air. Il existe des substances qui absorbent l'oxygène telles que l'hydrazine ou le sulfite de soude mais leur utilisation rend nécessaire un contrôle de la basicité de l'eau.

6 CARACTERISTIQUES DE L'EAU

Pour les chaudières à surface de chauffe supérieure à 15 m², la réglementation prescrit des points de consigne pour certaines grandeurs spécifiques de l'eau dans la chaudière. Ces valeurs sont énumérées dans les tableaux qui suivent.

Pour les générateurs il faut tout de même adopter au moins les points de consigne indiqués et consulter les entreprises spécialisées qui pourvoient au choix du type de traitement à effectuer sur la base d'une soignée analyse de l'eau à disposition. **De nombreuses pannes et parfois de graves accidents sont dus à l'utilisation d'eau aux caractéristiques non conformes.**

6.1 EAU D'ALIMENTATION - POINTS DE CONSIGNE (en entree alimentation chaudiere)

Tableau 1

Caractéristiques	Unité de mesure	Pression ≤ 15 bar	Pression ≤ 25 bar
pH		7 ÷ 9,5	7 ÷ 9,5
Dureté totale	mg/l CaCO ₃	10	5
Oxygène(1)	mg/l O ₂	0,1	0,05
Anhydride carbonique libre(1)	mg/l CO ₂	0,2	0,2
Fer	mg/l Fe	0,1	0,1
Cuivre	mg/l Cu	0,1	0,1
Substances huileuses	mg/l	1	1
Aspect	claire, limpide, sans mousses persistantes		

(1) Ces valeurs sont valables si l'on suppose la présence d'un dégazeur thermique. En l'absence d'un dégazeur, il vaut mieux élever la température de l'eau contenue dans le réservoir à au moins 80°C (Cf. Chap. 2.3 – Alimentation) pour réduire la teneur en gaz dissous (O₂ et CO₂). Il est de toute façon opportun d'utiliser des dégazeurs chimiques pour désoxygéner complètement l'eau d'alimentation et pour réduire au minimum les effets corrosifs du CO₂.

6.2 EAU DE SERVICE – POINTS DE CONSIGNE

Tableau 2

Caractéristiques	Unité de mesure	Pression ≤ 15 bar	Pression ≤ 25 bar
pH		9 ÷ 11	9 ÷ 11
Alcalinité totale	mg/l CaCO ₃	1000	750
Dureté totale	mg/l CaCO ₃	10	5
Conductibilité maxi (4)	µS/cm	8000	7000
Silice	mg/l SiO ₂	150	100
STD (4)	mg/l	3500	3000
Dégazeur (2)			
Aspect	claire, limpide, sans mousses persistantes		

(1) Pour maintenir dans la chaudière les paramètres d'alcalinité, de silice à l'intérieur des points de consigne prescrits ou recommandés, il est nécessaire d'effectuer une purge, si possible continue de la chaudière. Les valeurs des concentrations dans l'eau d'alimentation et de la chaudière sont liées à la purge continue par la relation suivante:

$$S\% = 100 \frac{Ca}{Cc}$$

S% = Étendue de la purge en pourcentage par rapport à l'eau introduite dans la chaudière;
 Ca = Concentration réelle d'un sel ou d'un ion déterminé dans l'eau d'alimentation
 Cc = Concentration maxi admise dans la chaudière pour le même sel

(2) Une gestion correcte suppose normalement l'utilisation de dégazeurs dont les dosages et les limites sont en relation avec la nature et les caractéristiques des additifs eux-mêmes.

(3) Déterminée sur échantillon filtré

(4) Les deux paramètres ont le même sens physique mais les valeurs ne peuvent être mises en corrélation que si la composition chimique de l'eau est connue.

6.3 FREQUENCE DES ANALYSES

La fréquence des analyses est évidemment fonction de l'utilisation de la chaudière et de la qualité de l'eau utilisée; il est en tous cas conseillé de contrôler, tous les deux jours, la valeur du pH, de la dureté totale et de l'alcalinité de l'eau d'alimentation et de service. Il est de règle, surtout en conditions de service variables, de soumettre chaque mois à une analyse complète un échantillon significatif des eaux d'alimentation et de service.

Il est également de règle de vérifier visuellement dans les retours de condensats, la présence éventuelle de substances huileuses hautement polluantes (réduction de l'évaporation sur la surface de l'eau dans la chaudière à cause d'une couche d'huile).

IRREGULARITES DE FONCTIONNEMENT

7 IRREGULARITES DE FONCTIONNEMENT

INCONVENIENT	CAUSE PROBABLE	REMEDE CONSEILLE	
Ouverture clapet/s de sûreté	Dépassement de la pression maxi réglée sur le clapet, qui doit être égale à celle du timbre de l'appareil	Réglage pressostats de sûreté et/ou limite trop élevée	
	Perte de réglage du clapet de sûreté	Contrôle et tarage successif du clapet à l'aide d'un manomètre échantillon	
Petite fuite du/des clapet/s de sûreté	Saleté autour du siège de l'obturateur	Nettoyage du siège en actionnant plusieurs fois le levier d'ouverture manuelle	
	Rayure du siège de l'obturateur	Démontage du clapet et polissage de l'intérieur du siège avec de la pâte abrasive très fine	
Blocage pompe	Relais thermique pompe désenclenché	Contrôler l'absorption du moteur Vérifier le tarage du thermique	
	Arbre pompe bloqué	Maintenance électropompe	
Intervention pressostat sûreté	Pressostat limite trop haut	Tarage pressostat limite	
	Pressostat limite en panne	Remplacement pressostat limite	
	Serpentin porte-pressostat bouché	Nettoyage ou remplacement serpentin	
Mise en sécurité niveau 1 ou 2	Détection niveau eau interrompu	Tige inox entartrée Câble de raccordement interrompu	
	Relais niveau sûreté en panne	Remplacement temporaire du relais électronique de sûreté par l'un des deux relais situés sur le pupitre. Si le problème se résout, remplacer définitivement le relais abîmé.	
	Manque de chargement en eau	Cf. Inconvénients "Chargement"	
Chargement en eau insuffisant	Blocage pompe	Cf. Inconvénients "Blocage pompe"	
	Filtre aspiration pompe sale	Nettoyage filtre	
	Anomalie réglage niveau	Remplacement temporaire du relais électronique de sûreté par l'un des deux relais situés sur le pupitre. Si le problème se résout, remplacer définitivement le relais abîmé.	
	Court-circuit sondes de réglage niveau	Démonter les sondes de réglage pour le contrôle visuel de l'isolation céramique	
	Cavitation pompe	Battant (=différence de hauteur entre le niveau du vase de récupération et la pompe) insuffisant par rapport à la température de l'eau	Nettoyage filtre d'aspiration pompe
		Diminuer la résistance du tube entre vase de récupération et pompe en augmentant la section de passage	
	Sens de rotation de la pompe	Invertir l'une des phases (pompe triphasée)	
Brûleur toujours enclenché	Raccordement erroné au pupitre électrique	Consulter le schéma électrique	
	Relais de sûreté niveau en panne	Cf. "Mise en sécurité niveau 1 ou 2"	
	Pressostats de réglage et/ou de blocage non actifs	Contrôle du tarage des pressostats Contrôle des branchements des pressostat au pupitre électrique	
Brûleur toujours éteint	Problèmes inhérents au brûleur	Cf. Manuel spécifique du brûleur	
	Fusibles brûleur interrompus	Remplacement fusibles	
	Manque d'autorisation au brûleur par le pressostat de réglage	Remplacement du pressostat de réglage	
	Manque d'autorisation au brûleur par le relais de sûreté niveau	Cf. "Mise en sécurité niveau 1 ou 2"	
Branchement erroné au pupitre électrique	Consulter le schéma électrique		

8 CONTROLES DE NIVEAU DE SURETE

8.1 GENERALITES

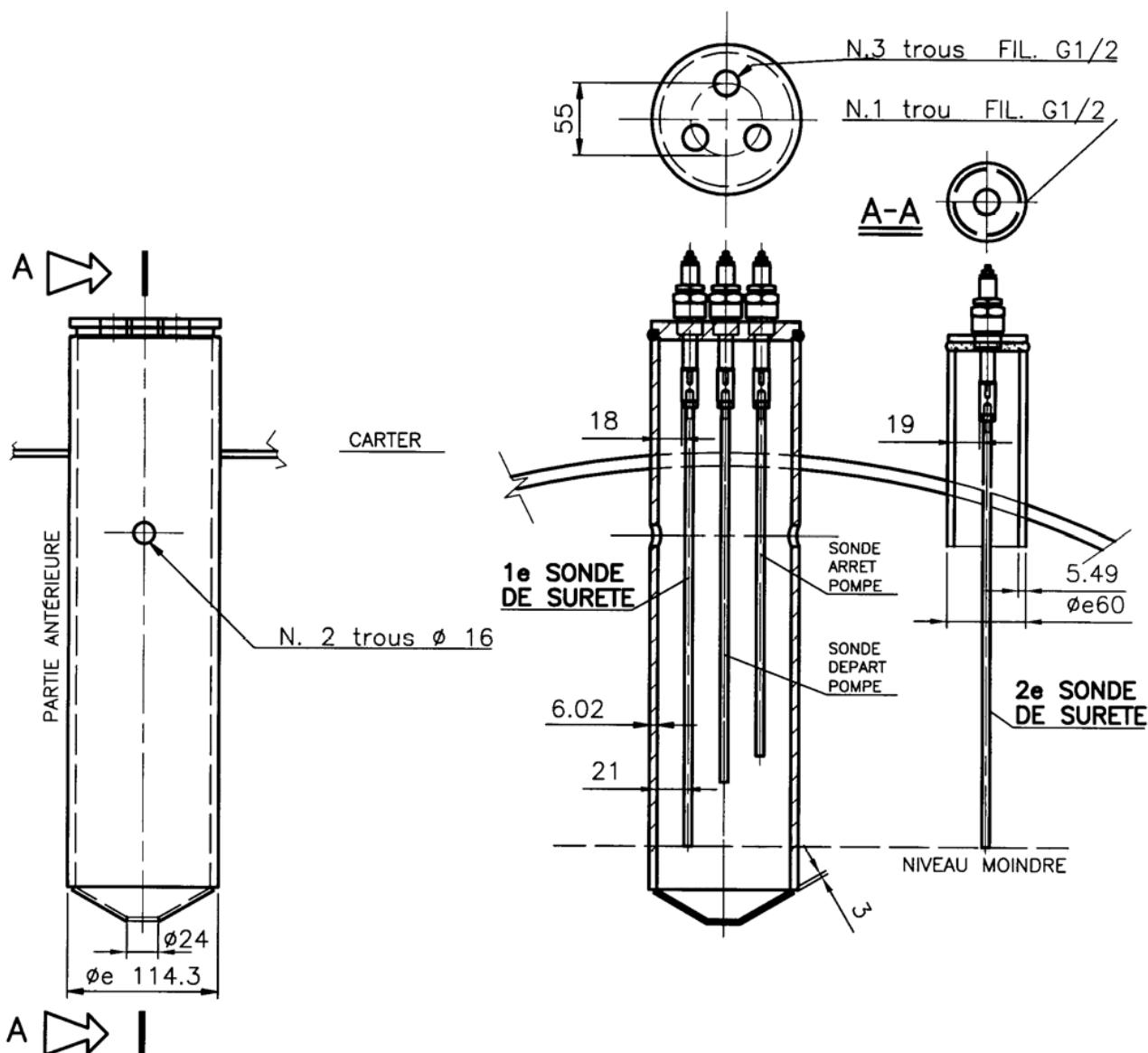
Le contrôles de niveau de sûreté est constitué par un ensemble de composants, n. 2 hampes de niveau, n. 2 sondes, barillet intérieur ou extérieur au générateur, électriques creuses, n. 2 relais électroniques à la conductivité, logique de fonctionnement électrique, acte à empêcher l'abaissement du niveau d'eau dans les générateurs de vapeur et le surchauffage conséquent des membrures au contact avec les produits de la combustion.

Le principe de relevé et de contrôle du niveau se base sur la conductibilité électrique de l'eau. Pour garantir le fonctionnement correct du niveau de sûreté, les conditions suivantes doivent être satisfaites:

- Conductibilité de l'eau > 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Température en chaudière < 210°C
- Pression < 20 bar

(Référer à par. " EAU DE SERVICE " - Tab. 2).

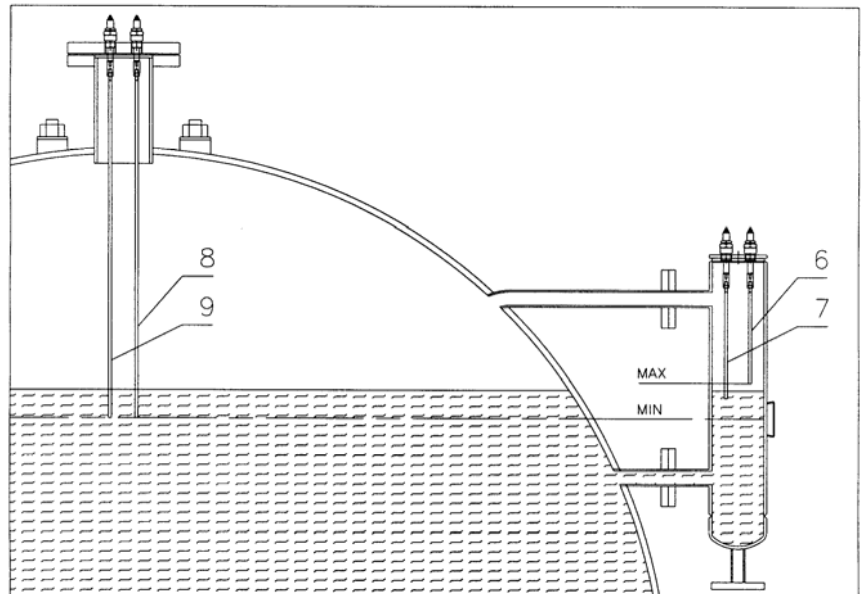
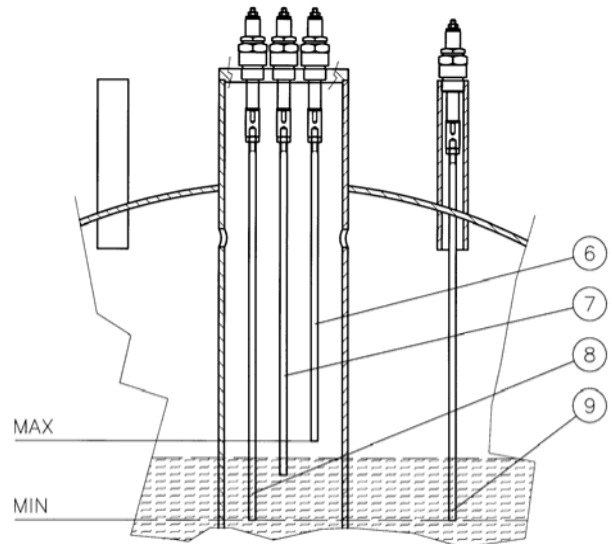
EXEMPLE DE BARILLET PORTE SONDES POUR RÉGULATION ET SÛRETÉ



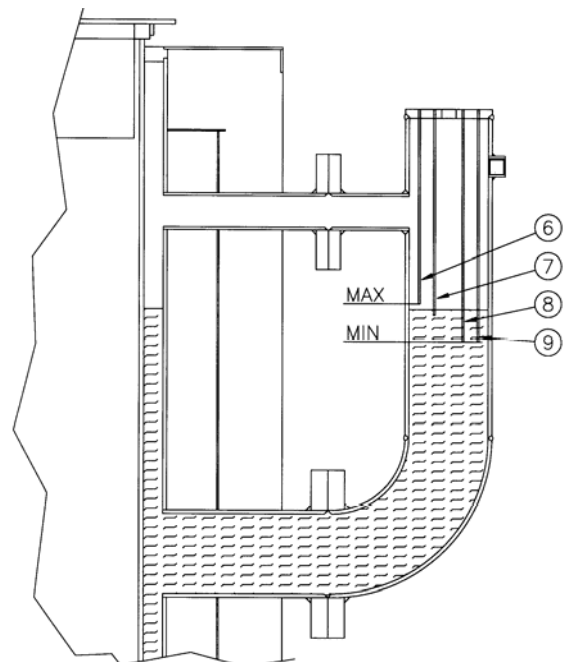
8.2 APPLICATIONS TYPIQUES

Sondes:

- 6 Arrêt pompe
- 7 Départ pompe
- 8 1^e sécurité blocage brûleur et déclenchement alarme.
- 9 2^e sécurité blocage brûleur et déclenchement alarme.



N.B.: il est conseillé d'ajouter à la sonnerie d'alarme dans la chaufferie, un signal acoustique ou visuel dans un lieu habituellement fréquenté.



8.3 BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

Référez à celui qui se trouve dans le pupitre électrique spécifique de l'installation livrée.

8.4 CONDUCTION DU GENERATEUR DE VAPEUR

(Contrôles de niveau de sûreté)

8.4.1 PREMIERE MISE EN ROUTE

• Démarrer la chaudière de la façon suivante:

- 1) Mettre le pupitre de la chaudière sous tension à partir de l'interrupteur général.
- 2) Contrôler que l'arbre moteur de l'électropompe soit libre de tourner et, en alimentant un instant la pompe manuellement, vérifier que le sens de rotation soit juste.
- 3) Mettre le sélecteur de la pompe sur la position AUT et vérifier qu'il y n'aie pas aucun consentement départ brûleur premier de la réalisation du niveau moindre;
- 4) Contrôler que la pompe s'arrête lorsqu'on atteint le niveau maximum en observant les indicateurs de niveau et en contrôlant la position de leurs robinets.
- 5) Appuyer et maintenir le bouton appuyé de rétablissement du niveau de l'eau de sûreté pendant au moins 10 secondes, étant donné que le relais à conductibilité est du type retardé.
- 6) Ouvrir la purge de la chaudière et contrôler sur l'indicateur de niveau à quel endroit intervient la sonde de départ de la pompe.
- 7) Mettre le sélecteur de la pompe sur "0" en laissant la purge ouverte et contrôler le niveau d'intervention des sondes de sûreté en se référant à la plaque de niveau minimum
- 8) Fermer la vidange, mettre le sélecteur de la pompe sur AUT.

8.5 MAINTENANCE

8.5.1 Ordinaire

- Purger périodiquement (les indicateurs de niveau, le barillet porte-sondes s'il y en a un, la chaudière) afin d'éviter l'accumulation de boues.
- Contrôler l'efficacité des instruments de réglage et de contrôle en examinant soigneusement les parties électriques (y compris les branchements); il est bon de remplacer chaque année les bougies céramiques porte-sondes.

8.5.2 Périodique (toutes les 6 heures)

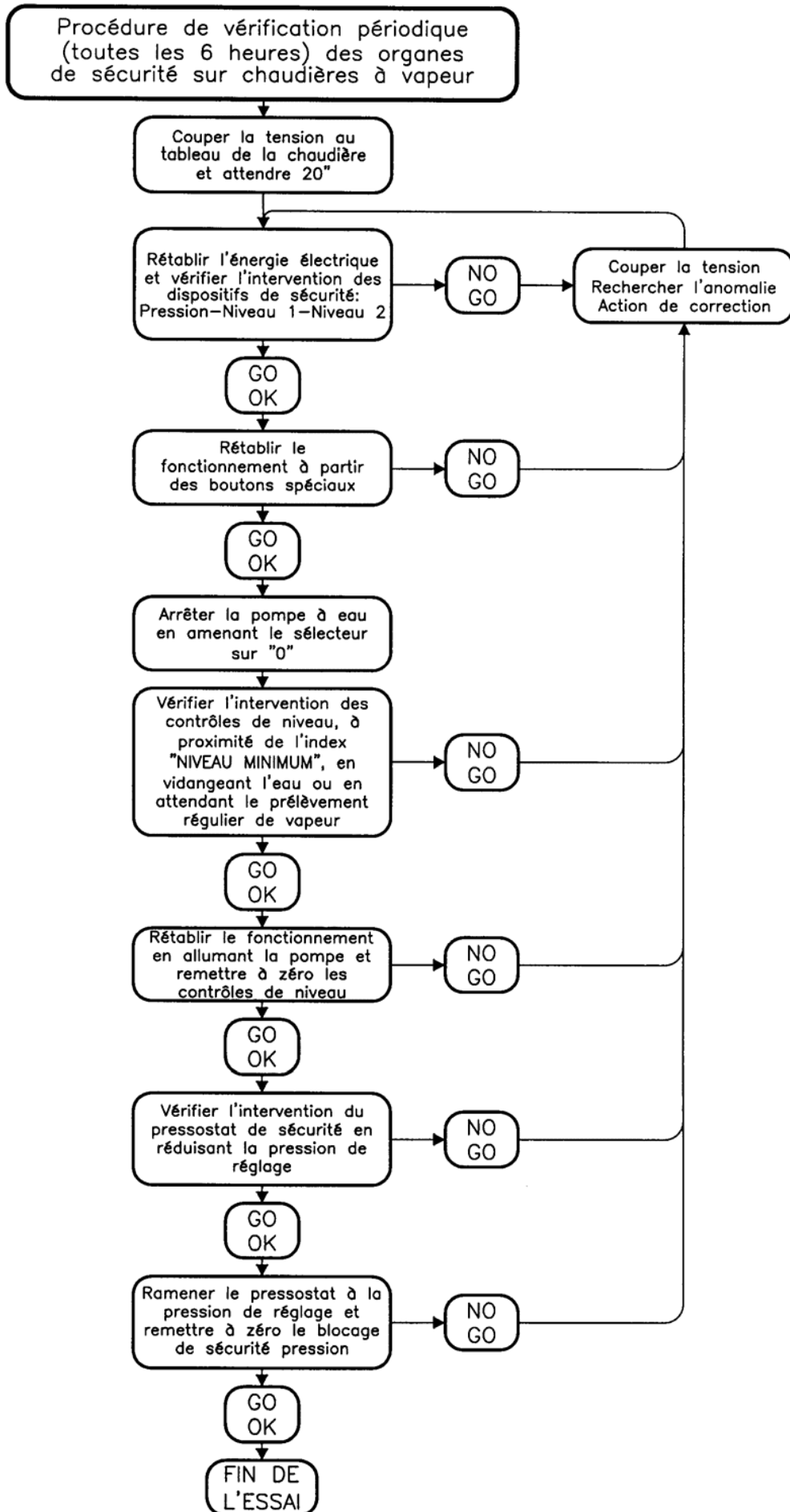
Périodiquement (toutes les 6 heures de fonctionnement) le personnel autorisé doit se rendre à la centrale thermique afin de vérifier l'efficacité des accessoires de sécurité:

- Contrôles de niveau de sûreté
- Clapets de sûreté

Si aucune anomalie n'est relevée dans le système, il est possible de procéder au déblocage du tableau électrique: couper la tension au tableau pendant environ 20 sec, alimenter de nouveau à partir de l'interrupteur général, puis appuyer sur les boutons de rétablissement.

Pour plus de détails, se référer au schéma logique reporté ci-après.

CONTROLES DE NIVEAU DE SURETE



CONTROLES DE NIVEAU DE SURETE

8.5.3 Extraordinaire (Remplacement du régulateur automatique de niveau)

Pour le remplacement total ou en partie du régulateur automatique de niveau de sécurité, suivre scrupuleusement les indications suivantes:

1. Vérifier le bon état de la bougie céramique neuve.
2. Vérifier la longueur de la tige.
3. Vérifier si l'axe de la bougie est coaxial.
4. Vérifier le bon état de l'installation électrique, avec une attention particulière à la résistance du circuit électrique qui unit la bougie céramique au tableau électrique (la résistance doit être supérieure à 10 MOhm).
5. Vérifier la fonctionnalité du régulateur automatique de niveau, constitué de l'ensemble des deux bougies céramiques et des relatifs relais à conductibilité.

8.6 IRREGULARITES DE FONCTIONNEMENT

INCONVENIENT	CAUSE PROBABLE	REMEDE CONSEILLE	
Mise en sécurité niveau 1 ou 2	Détection niveau eau interrompu	Tige inox entartrée Câble de raccordement interrompu	
	Relais niveau sûreté en panne	Remplacement temporaire du relais électronique de sûreté par l'un des deux relais situés sur le pupitre. Si le problème se résout, remplacer définitivement le relais abîmé.	
	Manque de chargement en eau	Cf. Inconvénients "Chargement"	
Chargement en eau insuffisant	Blocage pompe	Cf. Inconvénients "Blocage pompe"	
	Filtre aspiration pompe sale	Nettoyage filtre	
	Anomalie réglage niveau	Remplacement temporaire du relais électronique de sûreté par l'un des deux relais situés sur le pupitre. Si le problème se résout, remplacer définitivement le relais abîmé.	
	Court-circuit sondes de réglage niveau	Démonter les sondes de réglage pour le contrôle visuel de l'isolation céramique	
	Cavitation pompe	Battant (=différence de hauteur entre le niveau du vase de récupération et la pompe) insuffisant par rapport à la température de l'eau	Nettoyage filtre d'aspiration pompe Diminuer la résistance du tube entre vase de récupération et pompe en augmentant la section de passage
		Sens de rotation de la pompe	Invertir l'une des phases (pompe triphasée)
Brûleur toujours enclenché	Raccordement erroné au pupitre électrique	Consulter le schéma électrique	
	Relais de sûreté niveau en panne	Cf. "Mise en sécurité niveau 1 ou 2"	
	Pressostats de réglage et/ou de sûreté non actifs	Contrôle du tarage des pressostats Contrôle des branchements des pressostat au pupitre électrique	
Brûleur toujours éteint	Problèmes inhérents au brûleur	Cf. Manuel spécifique du brûleur	
	Fusibles brûleur interrompus	Remplacement fusibles	
	Manque d'autorisation au brûleur par le pressostat de réglage	Remplacement du pressostat de réglage	
	Manque d'autorisation au brûleur par le relais de sûreté niveau	Cf. "Mise en sécurité niveau 1 ou 2"	
	Branchement erroné au pupitre électrique	Consulter le schéma électrique	

8.7 PLAQUE DONNES

	ICI CALDAIE S.p.A. Via G. Pascoli, 38 - S.S. 434 km 9 37059 ZEVIO/Fraz. Campagnola VERONA - ITALIA Tel. 045/8738511 - fax 045/8731148	
	LIVELLOSTATO DI SICUREZZA CONTROLES DE NIVEAU DE SURETE	
Modello / Modèle	GP1	
N.fabb. / Numéro d'usine		
Conducibilità dell'acqua Conductibilité de l'eau	> 250 µS/cm	
PS max	20 bar	
TS max	210°C	
Fluido / Fluide	Acqua / Water	
Data/Donne		
Volt / Freq./Pot.-Puissance	24 VAC / 50-60 Hz / 3 VA	
Omologazione Homologation	 0062	
IL LIVELLOSTATO DI SICUREZZA DEVE ESSERE VERIFICATO OGNI 6 ORE DI FUNZIONAMENTO LE CONTROLES DE NIVEAU DE SÛRETÉ IL DOIT ÊTRE VÉRIFIÉ CHAQUE 6 HEURES DE FONCTIONNEMENT (ved. MANUALE TECNICO / voir NOTICE TECHNIQUE)		

Il correspond au Numéro d'Usine du poste sur lequel il est installé

Donne essai final au bord chaudière

CONTACT

M.T.C.B. sas

28 rue Kellermann – 59100 Roubaix

Tél +33 (0)3.28.33.70.70. – Fax 33 (0)3.20.75.09.10.

www.mtcb.com



MATÉRIELS THERMIQUES - CHAUDIÈRES & BRÔLEURS
