

*CENTRALE THERMIQUE POUR COMBUSTIBLE SOLIDE*

**FI-GS**  
A GAZÉIFICATION

**TERMOFARC**



Chambre de combustion et voie de convection de la chaudière



Chambre de gazéification couverte en brique réfractaire sur la partie inférieure



Ventilateur d'air a thermostat



Tableau de contrôle

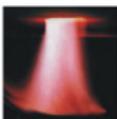


Thermomanometre



Soudape de sûreté

Combustion gaz de bois



Système de soupapes pour évacuation des fumées



Tisonnier, brosse et raclette pour évacuation de la cendre et du goudron



Isolation en laine minérale



Portes isolées en brique réfractaire et matériel céramique



Serpentins galvanisés pour: - préparation de l'eau chaude ménagère - protection contre surchauffage de la chaudière



Soudape thermique de sûreté



Vase d'expansion ouvert



Emballage: - euro pallette (entièrement assemblée) - avec la partie extérieure démontée et emballée en feuille LPDE et carton



## AVANTAGES

- FI-GS sont des chaudières en acier, qui fonctionnent à base de combustible bois sur le principe de gazéification, munie d'un ventilateur d'air qui assure l'alimentation d'air de combustion des chambres de combustion. L'air fourni par le ventilateur est dirigé à travers les deux canaux d'air - air primaire (canal supérieur) permet la combustion verticale (masse) du bois et le passage du gaz de bois à travers la réservation réfractaire, et de l'air secondaire (canal inférieur) en aidant la combustion du gaz de bois.  
- la combustion du bois à travers le procès appelé pyrolyse permet un rendement de 90% et une combustion écologique qui produit dans une quantité minimale de cendre; le combustible utilisé sera du bois sec (humidité maximale 20%), buches avec le diamètre max. 200 mm et déchets de bois 20%.

- les chaudières sont constituées de deux compartiments divisés par une plaque en béton réfractaire prévus avec réservation de combustion; le compartiment supérieur a le rôle de dépôt de combustible et chambre de gazéification, tandis que le compartiment inférieur est la chambre de combustion ou le gaz de bois est brûlé; la chambre principale de combustion est projetée de même que le gaz de combustion passe à travers les deux voies réservées au transfert de chaleur, ensuite dégagement dans la cheminée.

- les chaudières sont équipées en gamme standard avec deux échangeurs de chaleur: serpentin pour la production d'eau chaude ménagère (gamme 18-40 kW) et serpentin de refroidissement pour la protection contre la surchauffe de la chaudière (pour la totalité de la gamme).

- le paquet standard contient aussi le ventilateur d'air prévu avec une soudape de réglage simple, thermomanometre, contrôle thermostat qui règle la température de la chaudière (en démarant et arrêtant le ventilateur), thermostat de sûreté pour raccord manuel, thermostat de minimum thermostat (qui arrête le ventilateur après que l'on a atteint la température minimale de la chaudière), bouton d'arrêt général, soudape de sûreté, tisonnier, scraper, gratte brosse.

## AVANTAGES

- rendement augmenté avec des valeurs maximales de 89%;  
- combustion écologique: capacité du foyer assurant une autonomie d'environ 24 Heures;  
- grande chambre de combustion qui permet de charger des buches de grandes dimensions, sans le besoin de les fendre;

- économie importante en utilisant des combustibles solides;  
- à la différence des autres chaudières disponibles sur le marché, grâce à la position de la porte de charge qui est inférieure à la partie supérieure du foyer, quand on fait l'alimentation la fumée n'est pas libérée dans le local ou se trouve la chaudière même si la cheminée n'a pas le tirage suffisant;  
- consommation réduite de combustible grâce au principe de fonctionnement sur gazéification;

- grâce à la combustion presque parfaite on obtient une quantité minimale de cendre et déchets, leur évacuation en étant nécessaire seulement une fois par semaine;  
- l'accès rapide pour un nettoyage efficace est assuré par le fait que la partie en arrière peut être facilement délogée;  
- le fonctionnement contrôlé et automatisé permet le contrôle de la combustion et de la température de l'environnement;

- échangeur (serpentin) pour la préparation d'eau chaude ménagère immergé en agent thermique primaire pour la gamme de pouvoirs 18-40 kW. L'alimentation d'eau chaude ménagère est obtenue instantanément et en débit continu, en proportion avec la capacité de la chaudière (simultanément couvre les besoins de la cuisine et de la salle de bains). Pour une consommation plus grande d'eau chaude ménagère et pour les chaudières de la gamme de pouvoirs 50-150 kW on peut choisir d'utiliser ACM pour la chaudière fabriquée par Termofarc;  
- sécurité en fonctionnement n'impose pas de conditions:

- dans le cas d'un réseau d'eau courante on peut installer une variante avec un vase d'expansion avec membrane, serpentin de refroidissement, soudape de sûreté et soudape thermique;

- l'utilisation de l'installation d'adduction d'eau pour maison peut déterminer le montage obligatoire d'un vase d'expansion ouvert et de la soudape de sûreté;  
- les éléments d'automatisation couverts par le tableau de contrôle permettent le fonctionnement de la chaudière sans avoir besoin de la surveiller, en arrêtant le ventilateur et implicitement la combustion (avec le thermostat de réglage) quand on atteint la température. La température de sécurité conditionne l'arrêt de la chaudière quand on atteint la température de 95 °C, si le thermostat de réglage ne fonctionne pas;

- protection contre surchauffage, assure par un échangeur de refroidissement (serpentin) entièrement immergé en agent thermique primaire avec soudape thermique, qui permet le refroidissement de la chaudière, en utilisant eau froide du réseau d'alimentation. Ce système est mis en marche quand la température de 95-98 °C est atteinte, à travers la soudape thermique avec contrôle thermostatique. C'est très important car ce système protège la chaudière aussi dans le cas des pannes accidentelles de courant.  
- on peut le monter avec un équipement fonctionnant par gravité (thermo siphonage) ou avec circulation forcée (pompe de circulation).

# Principe de gazéification pour fonctionnement de la chaudière

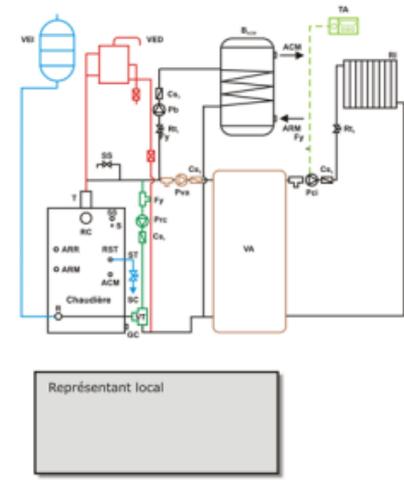
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

CHAUDIÈRE	TYPE	FI 18 GS	FI 25 GS	FI 30 GS	FI 40 GS	FI 50 GS	FI 60 GS	FI 80 GS	FI 105 GS	FI 130 GS	FI 150 GS
Puissance nominale	Kcal/h Kw	15.500 18	22.000 25,6	26.000 30,1	35.000 40,2	45.000 52,2	52.000 60,3	69.000 80	90.000 104,4	112.000 130,4	130.000 151
Rendement	%	87-89	87-89	87-89	87-89	87-89	87-89	87-89	87-89	87-89	87-89
Hauteur	mm	1535	1535	1535	1535	1635	1635	1735	1735	1735	1735
Largeur	mm	605	605	605	605	700	700	820	820	930	930
Longueur	mm	1030	1150	1210	1320	1380	1550	1610	1850	1850	2000
Volumé du foyer	dm <sup>3</sup>	100	135	150	175	220	280	400	510	570	655
Contenu d'eau dans la chaudière	L	118	139	149	164	209	243	326	386	405	449
Diamètre du raccord de la cheminée	mm	Ø 170	Ø 170	Ø 170	Ø 170	Ø 200	Ø 200	Ø 220	Ø 220	Ø 240	Ø 240
Hauteur du raccord de la cheminée	mm	1345	1345	1345	1345	1430	1430	1520	1520	1520	1520
Tirage nécessaire	mbar	0,15-0,2	0,15-0,2	0,15-0,2	0,15-0,2	0,2-0,25	0,2-0,25	0,2-0,25	0,2-0,25	0,2-0,25	0,2-0,25
Puissance	W	80	80	80	80	135	135	240	240	400	400
Tension d'alimentation/fréquence	V/Hz	220/50	220/50	220/50	220/50	220/50	220/50	220/50	220/50	220/50	220/50
Pression max. de fonctionnement	bar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pression de test	bar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Raccord aller/retour	pouce	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	2"	2"	2 1/2"	2 1/2"
Raccord serpentin ACM	pouce	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	-	-	-	-	-	-
Raccord serpentin refroidissement	pouce	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"
Raccord évacuation chaudière	pouce	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Poids	Kg	413	480	530	565	680	785	945	1115	1222	1300
Température des fumées	°C	130-140	130-140	130-140	130-140	130-140	130-140	130-140	130-140	130-140	130-140
Température de fonctionnement recommandée	°C	65-85	65-85	65-85	65-85	65-85	65-85	65-85	65-85	65-85	65-85
Température maximale de l'eau dans la chaudière	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Débit eau chaude ménagère	l/min	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-
Quantité maximale charge de combustible	kg	27	38	43	48	73	89	115	140	155	180
Consommation de combustible à la puissance nominale (bois sec avec humidité 18% - Hi=3500kcal/kg)	kg/h	4,98	7,06	8,35	11,23	14,45	16,7	22,15	28,9	36	42
Longueur maximale/diamètre du bois	mm	350/200	450/200	500/200	600/200	650/200	800/200	900/200	1100/200	1100/200	1250/200
Automatisé conformément à l'humidité du bois et type de bois	heures									8 - 12	

Le bois (humidité 18-20%) est chargé dans la chambre à combustible, ou se trouve en contact avec la braise de la surface réfractaire provoque le gaz de bois à travers le processus indiqué comme "distillation de bois", qui, combiné avec l'air primaire (combustion) forme un mélange de combustible gazeux. Ce combustible traverse la fente réfractaire dans la chambre de combustion ou à lieu la combustion à "flamme inversée". Les étapes du processus de gazéification et combustion du gaz de bois:

- Séchage du bois** - élimine les vapeurs d'eau du bois, en contenant, parmi autres substances, de la résine naturelle.
- Carbonisation (pyrolyse)** - gaz de bois puis transformation en charbon à travers le processus indiqué comme "distillation".
- Combustion primaire** - la combustion du combustible et le transfert de chaleur au niveau antérieur et suivant.
- Combustion principale** - le mélange de combustibles passe à travers la fente réfractaire ou il s'allume automatiquement à 560 °C en contact avec l'air secondaire.
- Combustion totale (finale)** - le gaz en bois se fait dans la chambre de combustion en contact avec l'air secondaire à températures de 1200 °C.

Le transfert de chaleur se fait par le circuit thermique principal à travers l'échangeur de la chaudière, et ensuite les fumées sont évacuées à travers la cheminée.



## DIAGRAMES DE RACCORD

Si la source d'alimentation avec l'eau courante est absente (même si on utilise l'installation d'abandon d'eau pour maison), la variante obligatoire est celle avec vase d'expansion. Le vase d'expansion ouvert est prévu à une hauteur minimale de 1,5 m au dessus du dernier radiateur. Le vase d'expansion est du type ouvert selon les standards ISCR. Les chaudières avec combustible solide n'ont pas un contrôle intégré sur le système de combustion.

On recommande d'utiliser la variante avec vase d'expansion ouvert si le système fonctionne aussi sur le principe thermostat.

Si la source d'eau est permanente et si le montage d'un vase d'expansion ouvert est efficace (si possible à faire, le choix est le vase d'expansion avec membrane (Terne) sous pression et le système de refroidissement (serpentin contre surchauffage de la chaudière et soupape thermique de sûreté).

Pour prolonger la durée de vie de la chaudière en évitant la formation de condensation et pour un fonctionnement plus efficace, on recommande le montage entre l'aller et le retour d'une pompe de recirculation contrôlée par un thermostat et une soupape thermostat de mélange.

Pour le fonctionnement aux paramètres optimaux et pour obtenir une autonomie plus grande on recommande de monter dans le circuit de chauffage un accumulateur.

Pour obtenir l'eau chaude ménagère (aux pouvoirs qui dépassent 40 kW) on monte une chaudière ACM fabriquée par Thermotek.

On recommande d'utiliser une soupape de mélange à 3 voies entre l'aller et le retour de la soupape thermostat pour les puissances qui dépassent 80kW.

Pour obtenir le confort thermique et le contrôle de la température de l'environnement, on recommande que le circuit thermique soit contrôlé par un thermostat d'environnement.

- VEI - vase d'expansion fermé
- VED - vase d'expansion ouvert
- P1 - pompe circuit de chauffage
- R - raccord aller
- Cs, Cs<sub>2</sub>, Cs<sub>3</sub> - soupapes de direction
- B<sub>sup</sub> - chaudière eau chaude ménagère
- VA - accumulateur tank
- RI - radiateur
- RC - raccord cheminée
- QC - évacuation de la chaudière
- VT - soupape mélange thermostat
- TA - thermostat d'environnement
- SS - soupape thermique
- RS - admission soupape thermique
- ST - soupape thermique de sûreté
- RL, RL<sub>2</sub> - soupapes directes
- Pvc - pompe recirculation anti-condensation
- Pva - pompe pour vase d'accumulation
- FV - filtres d'impuvité