

Chaudière hybride bois bûche / pompe à chaleur

# BIO-HYBRID

Notice de conception et d'installation



Lisez attentivement toute cette documentation.

Elle est conçue pour vous servir de référence et contient des informations importantes sur l'installation, la sécurité, le fonctionnement, la maintenance et l'entretien de votre installation de chauffage.

Nous nous efforçons d'améliorer nos produits et nos documents en permanence. Nous vous remercions à l'avance de vos remarques et de vos suggestions.

GUNTAMATIC Heiztechnik GmbH

Bruck 7

A-4722 PEUERBACH

Tel: 0043 (0) 7276 / 2441-0

Fax: 0043 (0) 7276 / 3031

Email: [office@guntamatic.com](mailto:office@guntamatic.com)



Dans votre intérêt, respectez impérativement les remarques de cette notice repérées par les symboles ci-contre.

Le contenu de ce document est la propriété de GUNTAMATIC. Il est protégé au titre du droit d'auteur et autres droits de propriété intellectuelle. Toute duplication, communication à un tiers ou exploitation à d'autres objectifs est interdite sans l'autorisation écrite du propriétaire.

Sous réserves de modifications techniques ou d'erreurs d'impression.

	<b>Page</b>
<b>1 Introduction .....</b>	<b>4</b>
1.1 Consignes de sécurité .....	4
1.2 Garantie et recours .....	4
1.3 Mise en service .....	4
1.4 Conditions d'installation .....	4
<b>2 Conception.....</b>	<b>5</b>
2.1 Prévention incendie .....	5
2.2 Exigences minimales de protection contre l'incendie .....	6
2.3 Chaufferie.....	7
2.4 Cheminée.....	9
2.5 Régulateur de tirage et clapet anti-explosion .....	10
2.6 Régulation du circuit de chauffage.....	11
<b>3 Montage.....</b>	<b>13</b>
3.1 Livraison.....	13
3.2 Mise en œuvre .....	13
3.3 Position et orientation .....	13
3.4 Raccordement hydraulique .....	14
3.5 Remplissage et purge .....	16
3.6 Raccordement à la cheminée .....	17
<b>4 Raccordement électrique.....</b>	<b>18</b>
<b>5 Autocontrôle des travaux .....</b>	<b>21</b>
<b>6 Normes / Prescriptions .....</b>	<b>22</b>
<b>7 Schémas de raccordements.....</b>	<b>23</b>
<b>8 Caractéristiques techniques .....</b>	<b>26</b>

## 1.1 Consignes de sécurité

Les systèmes de chauffage GUNTAMATIC sont à la pointe de la technologie et répondent à toutes les normes de sécurité en vigueur. Une installation non conforme peut mettre la vie en danger. Les chaudières sont des systèmes de chauffage et sont des sources de danger en cas de manipulations inappropriées. Le montage, la mise en service initiale et l'entretien doivent donc être effectués uniquement par du personnel spécialisé, qualifié, conformément à toutes les réglementations et instructions du fabricant.

## 1.2 Garantie et recours

La garantie et le recours en garantie auprès du fabricant supposent un montage et une mise en service de l'installation de chauffage dans les règles de l'art. Les défauts et dommages résultant d'un montage, d'une mise en service ou d'une utilisation non conforme en sont exclus. Pour assurer le bon fonctionnement de l'installation, suivez les instructions du fabricant. En outre, seules les pièces d'origine du fabricant ou pièces explicitement approuvées par le fabricant peuvent être intégrées à l'installation.

## 1.3 Mise en service

La première mise en service de la chaudière doit être effectuée par GUNTAMATIC ou par du personnel spécialisé qualifié. Ceux-ci contrôlent la mise en œuvre de l'installation conformément au schéma de montage et en vérifie la concordance. Il explique à l'utilisateur le fonctionnement du système de chauffage.

## 1.4 Conditions d'installation

Lors de l'élaboration des conditions de mise en œuvre, il faut absolument respecter les réglementations locales légales, de construction et d'exécution tel que les indications de dimensionnement dans les directives d'installation, les exemples d'installation et les données techniques ! Le respect des réglementations locales et la bonne exécution des mesures de construction relèvent exclusivement de la responsabilité du propriétaire de l'installation et constituent la condition d'application de la garantie et de tout recours. GUNTAMATIC ne prend en charge aucune garantie ni recours en garantie pour des mesures en tout genre pour tout type de conception. Sans prétendre à l'exhaustivité ou à l'abrogation des exigences réglementaires, nous recommandons les dispositions suivantes basées sur la directive autrichienne pr TRVB H 118 :

## 2 Conception

### 2.1 Prévention incendie

BS-01



**Les consignes de prévention incendie applicables sur le lieu de mise en œuvre de la chaudière doivent être respectées !**



**Le respect de ces consignes relève exclusivement du contrôle réalisé par l'utilisateur ! Un contrôle lors de la mise en service n'est pas prévu.**



Autriche Bulletin de loi des Etats fédéraux  
Directive techn. Prévention-incendie...pr TRVB H118

Allemagne Décret sur les chaudières-types...M-FeuVO  
Land de Hesse et Sarre – s'applique ici §16 FeuVO Hessen

Suisse Règlement de prévention incendie...www.vkf.ch

Autres pays d'exportation Administration compétente en prévention incendie



**La conformité aux réglementations nationales en matière de sécurité contre l'incendie est obligatoire et supérieure aux exigences minimales de sécurité incendie de GUNTAMATIC.**



**En l'absence de réglementations nationales spécifiques, les exigences minimales de sécurité incendie de GUNTAMATIC doivent être rigoureusement respectées.**



Chaufferie Sol en béton, brut ou carrelé. Tous les matériaux pour le sol, les murs et le plafond doivent être mis en œuvre, résistants au feu, en F60/REI60. La porte de la chaufferie doit être conçue comme une porte coupe-feu T30/EI230-C, de manière à s'ouvrir dans le sens d'évacuation, se fermer de façon autonome et être verrouillable. Les portes communiquant avec le local de stockage de combustible doivent également être conçues comme des portes coupe-feu T30/EI230-C, de manière à s'ouvrir dans le sens d'évacuation et se fermer de façon autonome. Pas de communication directe avec des locaux dans lesquels des gaz ou liquides inflammables (garage) sont entreposés.

Hauteur minimale du local idéale **H 220 cm**  
possible **H 160 cm**...Couvercle pour l'entretien ouvert

Dimensions minimales du local idéale **L 180 cm x P 265 cm**  
gauche 60 cm / droite 60 cm / arrière 50 cm / avant 100 cm

possible avec allumeur

**L 155 cm x P 220 cm**  
gauche 35 cm / droite 60 cm / arrière 50 cm / avant 55 cm

**L 150 cm x P 220 cm**  
gauche 60 cm / droite 30 cm / arrière 50 cm / avant 55 cm

possible avec allumeur

**L 130 cm x P 220 cm**  
gauche 10 cm / droite 60 cm / arrière 50 cm / avant 55 cm

P = Profondeur du local, de la face avant de la chaudière vers l'arrière

Ouverture minimale de passage idéale **L 80 cm x P 160**  
Amenée par transpalette sur la structure bois de transport  
(Chaudière entièrement montée / sans bois de transport latéral)

possible **L 65 cm x P 160**  
Amenée par transpalette sans la structure bois de transport  
(Chaudière avec habillage et portes)

possible **L 60 cm x P 125 cm**  
Amenée par transpalette sans la structure bois de transport  
(Chaudière sans habillage et composants externes)

Maße Kesselkörper ohne Anbauteile

Länge 93 cm / Breite 60 cm / Höhe 122 cm

Amenée d'air de combustion La dépression dans la chaufferie ne doit pas excéder 3 Pa (0,3 mm CE). Les ouvertures de ventilation des chaufferies doivent avoir une section libre d'au moins 200 cm<sup>2</sup> et être non condamnables. La conduite d'amenée d'air doit être en prise directe sur l'extérieur; si toutefois, d'autres locaux devaient être traversés, cette conduite doit être pourvue d'un revêtement de classe F90 / REI90. A l'extérieur, les ouvertures d'aération doivent être protégées par des grilles avec grillage anti-volatiles à maillage > 5 mm. L'amenée d'air doit se trouver si possible au plus près du sol afin d'éviter le refroidissement de la chaufferie.

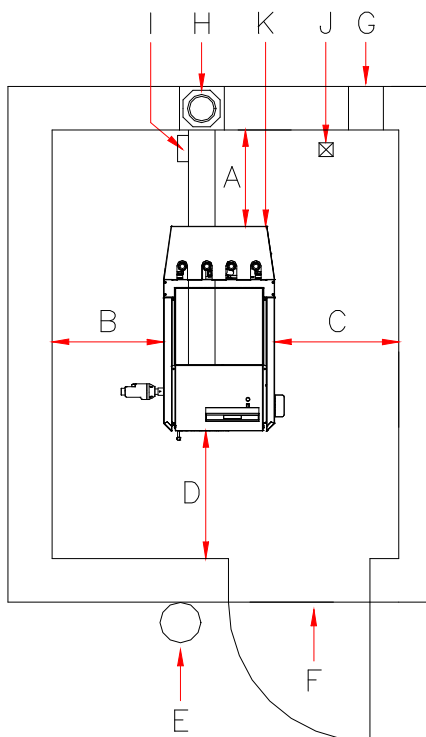
Installation électrique Dans la chaufferie, l'éclairage et l'alimentation de la chaudière doivent être mis en œuvre à demeure et fixe.

L'alimentation électrique à prévoir sera de 230 VAC, 50 Hz, 13 A.

Extincteur Un extincteur (Charge 6 kg, EN3) doit être installé hors de la chaufferie et à proximité de la porte de chaufferie.

Protection antigel La protection au gel de la chaufferie, des conduites d'eau et des conduites de réseaux de chaleur doit être garantie.

**Implantation** Posez la chaudière au plus près du conduit de fumées afin d'éviter un carneau de fumées trop long. Un passage libre d'accès par la gauche ou la droite de la chaudière est à prévoir. L'espace devant la chaudière doit rester libre afin de permettre l'ouverture totale des portes de la chambre de combustion et du cendrier.



- A** → Distance à l'arrière idéale **50 cm minimum**
- 30 cm possible, si distances murales d'au moins 60 cm à gauche et à droite.
- B** → Distance à gauche idéale **60 cm minimum**
- 35 cm possible avec allumeur, si distances murales d'au moins 60 cm à droite et 50 cm à l'arrière.
  - 10 cm possible sans allumeur, si distances murales d'au moins 60 cm à droite et 50 cm à l'arrière.
- C** → Distance à droite idéale **60 cm minimum**
- 30 cm possible, si distances murales d'au moins 60 cm à gauche et 50 cm à l'arrière.
- D** → Distance à l'avant idéale **100 cm minimum**
- Possible 55 cm, nécessaire pour l'ouverture des portes de la chaudière.
- E** → Extincteur...Charge 6 kg, type EN 3
- F** → Porte coupe-feu...T30/EI230-C verrouillable et à fermeture automatique
- G** → Amenée d'air de combustion
- H** → Cheminée...en matériaux réfractaire, insensible à l'humidité recommandée
- I** → Variante régulateur de tirage avec clapet anti-explosion dans le conduit de fumées  
environ 50 cm sous le raccordement du carneau au conduit de fumées
- Variante régulateur de tirage avec clapet anti-explosion dans le carneau de fumées  
au plus près du conduit de fumées – respecter les réglementations locales – formation de poussière possible
- J** → Evacuation d'eau
- K** → Raccordement électrique 230VCA 13A





**La mise en œuvre d'un régulateur de tirage avec clapet anti-explosion est obligatoire !** (si possible  $\varnothing$  200 mm)

Le tirage de la cheminée spécifié dans les données de calcul ne doit pas varier de +/- 3 Pascal. Si le tirage de la cheminée ne peut pas être réduit à la valeur requise, utilisez un régulateur de tirage plus grand ou installez un clapet d'équilibrage de débit complémentaire entre la cheminée et le régulateur de tirage.

### Fonction du régulateur

- Ventilation de la cheminée durant l'arrêt de la chaudière ;
- Compensation de la surpression lors d'un coup de bélier,
- Régulation et limitation de la pression résiduelle de la cheminée

### Prescription de montage

La pose d'un régulateur de tirage avec clapet anti-explosion se fait de préférence dans la cheminée environ 0,5 m sous le raccordement du carneau au conduit de fumées conformément aux réglementations locales ou éventuellement dans le carneau au plus près du conduit de fumées.

### Réglage du tirage de la cheminée

- Le réglage du tirage de la cheminée n'a d'intérêt que par des températures extérieures inférieures à +5 °C.
- L'installation doit fonctionner minimum durant 1 heure.
- Veillez à pouvoir diffuser les calories produites par la chaudière durant un fonctionnement à puissance nominale de minimum 15 minutes.
- Mesurez la dépression de la cheminée entre la chaudière et le régulateur de tirage.  
Orifice de prise de mesure de préférence à 3\* le diamètre du carneau de fumées depuis le raccordement à la chaudière



### **Tirage trop important de la cheminée !**

La température des fumées augmente et la combustion s'accélère. Un mauvais réglage de la puissance, des rejets accrus de poussières et des pannes peuvent en être les conséquences.



### **Tirage trop faible de la cheminée !**

Des problèmes de puissance, une combustion incomplète et des pannes à puissance partielle peuvent en être les conséquences.

Les options suivantes sont disponibles :

- ▶ Le **kit MKR** sur la chaudière.
- ▶ L'**unité murale MK261** pour une connexion externe via le bus CAN.



- Il est possible de contrôler jusqu'à 3 régulateurs de circuit de chauffage.  
1 kit MKR + 2 unités murales MK261 ou 3 unités murales MK261.
- Maximum 3 stations d'ambiance RS par chaudière.  
Chaque connexion de bus CAN peut être chargée avec un maximum de 2 stations d'ambiance RS.
- Un thermostat d'ambiance (RFF) est possible par circuit de chauffage.

Différentes fonctions peuvent être activées:

<p><b>Kit MKR</b> extensible avec 2 unités murales MK261</p>	Circuit de chauffage ECS 0.....	● ballon d'eau chaude sanitaire
	Circuit de chauffage 0 .....	● circuit de chauffage direct 1) thermostat d'ambiance analogique
	Circuit de chauffage 1 .....	● circuit de chauffage direct ● circuit de chauffage mélangé thermostat d'ambiance analogique
	Circuit de chauffage 2 .....	● circuit de chauffage direct ● circuit de chauffage mélangé 2) thermostat d'ambiance analogique
<p><b>Kit régulateur mural MK261</b> extensible avec 2 unités murales MK261</p>	Circuit de chauffage ECS 0/1/2.....	● ballon d'eau chaude sanitaire
	Circuit de chauffage 0/3/6 .....	● circuit de chauffage direct 3) ● circuit de chauffage mélangé thermostat d'ambiance analogique
	Circuit de chauffage 1/4/7 .....	● circuit de chauffage direct ● circuit de chauffage mélangé thermostat d'ambiance analogique
	Circuit de chauffage 2/5/8 .....	● circuit de chauffage direct ● circuit de chauffage mélangé thermostat d'ambiance analogique
	Supplément 0/1/2 .....	3) ● ballon d'eau chaude supplémentaire 3) ● Mélangeur pour circuit de chauffage 0, 3 ou 6



### **INFO**

- 1) Pour les systèmes dotés d'un filtre EC analogique, un thermostat d'ambiance analogique ne peut pas être utilisé pour le circuit de chauffage 0.
- 2) Pour les installations équipées d'un compteur de chaleur, un thermostat d'ambiance analogique ne peut pas être utilisé pour le circuit de chauffage 2.
- 3) Les circuits de chauffage 0, 3 ou 6 peuvent être utilisés comme circuits de chauffage mixtes sur l'unité murale si la sortie auxiliaire peut être utilisée pour le mélangeur du circuit de chauffage.  
**ATTENTION** La fonction de ballon d'eau chaude supplémentaire ne sera alors plus disponible.



## 3 Montage

### 3.1 Livraison

BS-01

La chaudière est enveloppée d'un film et livrée emballée dans une structure en bois. A l'aide du bon de livraison, veuillez vérifier si la livraison est complète et en bon état.

Défauts Notez les défauts constatés directement sur le bon de livraison et adressez-vous au livreur, au chauffagiste, ou respectivement à notre S.A.V.

### 3.2 Mise en œuvre

TH-01

La chaudière est livrée sur une palette de transport et peut être soulevée à l'aide d'un transpalette pour être conduite vers son lieu d'installation

### 3.3 Position et orientation

03

Respectez les distances minimales par rapport au mur données par le concepteur du plan de l'installation ou par le fabricant. S'il vous manque des informations importantes, veuillez consulter le chapitre "Conception" ou vous adresser à notre service technique clientèle. Placez la chaudière le plus près possible de la cheminée, pour éviter un carneau de fumées trop long. L'installation doit être accessible par la gauche ou la droite.

Distance arrière idéale **minimum 50 cm**

- 30 cm possible, si distances murales d'au moins 60 cm à gauche et à droite.

Distance côté gauche idéale **minimum 60 cm**

- 35 cm possible avec allumeur, si distances murales d'au moins 60 cm à droite et 50 cm à l'arrière.
- 10 cm possible sans allumeur, si distances murales d'au moins 60 cm à droite et 50 cm à l'arrière.



**Si la distance murale est inférieure à 60 cm et en cas de nettoyage semi-automatique, le levier de nettoyage doit être monté à droite !**

Distance côté droit idéale **minimum 60 cm**

- 30 cm possible, si distances murales d'au moins 60 cm à gauche et 50 cm à l'arrière.



**Si la distance murale est inférieure à 60 cm et en cas de nettoyage semi-automatique, le levier de nettoyage doit être monté à gauche !**

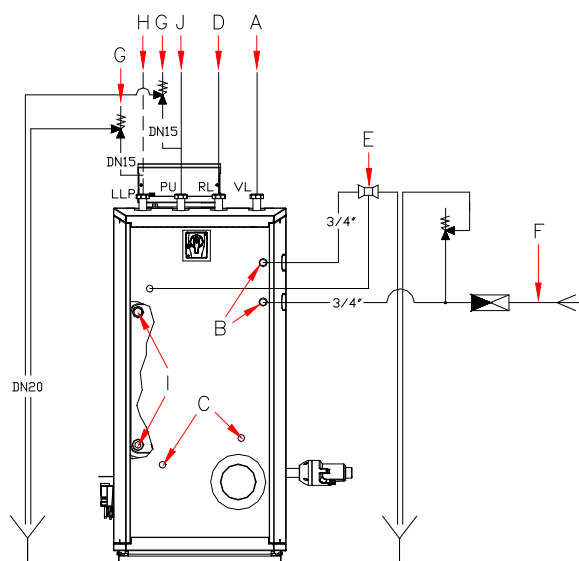
Distance à l'avant idéale **minimum 100 cm**

- Possible 55 cm, nécessaire pour l'ouverture des portes de la chaudière.

Distance au sol Réglez la distance minimale requise de 25 mm entre le dessous de la chaudière et le sol en dévissant les boulons filetés situés sous la chaudière.

Alignement de la chaudière Mettez la chaudière à l'horizontale à l'aide d'un niveau à bulle posé sur le dessus de la chaudière en vissant ou dévissant les boulons filetés sous la chaudière. Lors du remplissage de la chaudière, l'air présent dans le corps de chauffe peut ainsi s'échapper par l'échangeur de chaleur monté en position ascendante vers l'arrière.

- A → Départ chauffage 1"  
 B → Echangeur thermique de sécurité 3/4"  
 C → Vidange 1/2"  
 D → Retour 1"  
 E → Soupape de sécurité thermique 3/4"  
 Température de déclenchement 95°C  
 F → Raccordement eau froide  
 G → 2 Soupapes de sécurité 1/2"  
 Entrée DN15  
 Sortie DN20  
 H → Circuit de charge ballon tampon 1"  
 I → Tubes frigorigènes  
 J → Départ ballon tampon 1"



#### Echangeur thermique de sécurité

Selon la norme EN12828 des installations de chauffage, une soupape de sécurité thermique homologuée selon la EN14597 avec une température de déclenchement à 95°C doit être installée et raccordée à un échangeur thermique de sécurité. La pression de raccordement est d'au moins 2 bars et sans dépasser 6 bars. Température d'eau froide comprise entre 5 et 15°C. Le dispositif de sécurité contre la surchauffe est raccordé au réseau d'eau froide de façon non condamnable. L'écoulement du tuyau d'évacuation doit être disposé et conçu de tel sorte qu'il ne nuise pas au fonctionnement, ni ne constitue de danger lors du déclenchement de la soupape de sécurité. Les instructions pour les soupapes de sécurité doivent être respectées !

#### Soupape de sécurité (2 Unités)

Les installations de chauffage doivent comporter deux soupapes de sécurité 1/2" tarée à 3 bars non bouchonnées selon la norme EN12828. L'écoulement du tuyau d'évacuation doit être disposé et conçu de tel sorte qu'il ne nuise pas au fonctionnement de la soupape de sécurité, ni ne constitue de danger lors du déclenchement de celle-ci. Les instructions pour les soupapes de sécurité doivent être respectées !

#### Ballon tampon

L'installation d'un ballon tampon de dimensions suffisantes est impérative. Aucune garantie n'est accordée pour les installations de moins de 850 litres de volume tampon (= 850 litres sans la contenance d'eau chaude pour les réservoirs combinés).

- Volume minimal du ballon tampon 850 Litres
- Volume conseillé du ballon tampon à partir de 1400 Litres
- Volume idéal du ballon tampon 1600-2000 Litres



Respectez les réglementations spécifiques à chaque pays concernant les dimensions des ballons tampon !

Pour les installations de **moins de 1400 litres de volume tampon** (= 1400 litres sans la contenance d'eau chaude pour les réservoirs combinés), la chaudière ne doit être chargée qu'avec la capacité de bois en fonction de la puissance pouvant être dissipé dans le système de chauffage et le ballon tampon au cours des heures suivantes.



Afin d'assurer la fonction hors gel dans le programme "Arrêt", l'installation d'une résistance électrique avec thermostat réglable est recommandée .

#### Relève des températures de retour d'eau

La température de retour de la chaudière doit être d'au-moins 55°C et être assurée par le groupe de relevage de température conformément aux schémas d'installation. Les régulations de température de retour dans le by-pass ne sont pas autorisées. En cas de non-respect, il existe un risque de corrosion et ainsi, la perte de tout recours en garantie.



Si des composants supplémentaires, tels que des compteurs d'énergie, sont intégrés dans le réseau de chauffage ou si la longueur totale de la conduite de raccordement du ballon tampon est supérieure à 30 m (départ et retour), un nouveau dimensionnement de la pompe de charge (KLP) peut s'avérer nécessaire.



Toute garantie sera rejetée en cas d'utilisation de groupes de relevage tiers dont le débit ou la vitesse de régulation ne correspondent pas à ceux de GUNTAMATIC.

#### Séparateur à boues avec aimant

La magnétite et la boue formée par la rouille dans l'eau de chauffage peuvent être problématiques pour les pompes à faible consommation électrique et l'échangeur de chaleur à plaques de la pompe à chaleur. Le montage d'un séparateur de boues avec aimant correctement dimensionné et utilisé est une solution efficace et économique contre la magnétite et la boue formée par la rouille.

**Sont surtout concernés les tuyauteries d'anciens circuits de chauffage !**

#### Vase d'expansion

L'installation fonctionnant en circuit fermé doit être pourvu d'un vase d'expansion afin d'équilibrer la pression. Pour calculer le volume d'expansion, il faut connaître le volume de l'installation à température ambiante. Le choix du vase d'expansion se fait selon les spécifications du fabricant. Le volume d'expansion de l'installation se calcule comme suit :

**Volume de l'installation x Coefficient d'expansion x Coefficient de correction**

- Coefficient d'expansion pour chauffage au bois = 0,03
- Coefficient de correction (Puissance nominale < 30 kW) = 3
- Coefficient de correction (Puissance nominale > 30 kW) = 2

Exemple de calcul :      2200 Litres x 0,03 x 3 = ~ 200 Litres

#### Choix des pompes

La sélection de la pompe doit être effectuée par l'installateur ou le technicien d'études selon les pertes de charge, le diamètre des tuyauteries et la hauteur manométrique de l'installation.

#### Tuyauteries plastique

Lors du raccordement de tuyauteries plastique pour le chauffage au sol ou les réseaux de chaleur, un thermostat de sécurité les protégera des risques de surchauffe par arrêt des pompes.

#### Risque de surchauffe

Un fonctionnement défectueux, un mauvais combustible ou une panne de la chaudière peut entraîner une surchauffe. Afin d'éviter les préjudices, des protections complémentaires sont à prévoir pour la température maximale de l'eau chaude sanitaire et les températures maximales des circuits de chauffage.



**Respectez les consignes de protection contre la corrosion et de la chaudière dans les installations de chauffage et d'eau potable !**

Qualité de l'eau La qualité de l'eau des installations de chauffage dont la température de départ ne dépasse pas 100 ° C est soumise à la norme VDI 2035 feuille 1 "Prévention des dommages dans les installations de chauffage". Le remplissage et l'appoint d'eau doit être traité (de préférence adouci) si les limites de dureté totale suivantes [°dH] sont dépassées par rapport à la puissance thermique totale (kW) et à la contenance en eau de l'installation.

Puissance totale	Limite de dureté totale [°dH] Dépendant du volume d'eau de l'installation		
	< 20 Litres/kW	≥ 20 Liter/kW < 50 Liter/kW	≥ 50 Litres/kW
< 50 kW	≤ 16,8 °dH	≤ 11,2 °dH	< 0,11 °dH
50 – 200 kW	≤ 11,2 °dH	≤ 8,4 °dH	< 0,11 °dH
200 – 600 kW	≤ 8,4 °dH	≤ 0,11 °dH	< 0,11 °dH
> 600 kW	< 0,11 °dH	< 0,11 °dH	< 0,11 °dH

Chaudières tierces Si, en plus de la chaudière GUNTAMATIC, un appareil supplémentaire d'un autre fabricant est exploité les instructions d'installation doivent également être respectées pour le remplissage.

Rinçage de l'installation

- Avant de remplir l'installation, rincer l'ensemble des tuyauteries afin d'éliminer la magnétite et la boue du circuit de chauffe.

Remplissage de l'installation

- Ajustez la pression d'eau de chauffage à froid à la pression de pré-gonflage du vase d'expansion.
- Vérifiez la pression de service sur le manomètre.

Purge de l'installation

- Arrêtez les pompes de circulation et purgez.
- Purgez la chaudière en ouvrant son purgeur afin que l'air s'en échappe.
- Purgez le circuit radiateurs en ouvrant le purgeur de chaque radiateur afin que l'air s'en échappe jusqu'à ce que l'eau s'écoule.
- Purgez le circuit de chauffage au sol en rinçant longuement circuit après circuit afin qu'aucune bulle d'air ne reste présente dans les tubes.
- Important, respectez l'ordre indiqué !  
Commencez la purge au sous-sol ou au rez-de-chaussée et finissez sous combles.
- Vérifiez la pression de service de l'installation sur le manomètre et si nécessaire, faites un appoint en l'eau.

Vider le système

- Un drain doit être prévu sur place au point le plus bas du système hydraulique.



**Seules des installations purgées dans les règles de l'art garantissent un échange de calories efficient !**

Le raccordement à la cheminée se fait par le biais d'un tuyau d'évacuation des fumées, qui doit être étanche aux gaz de combustion et être isolé entre la chaudière et la cheminée.

→ **jusqu'à 4 m de long et avec maximum 3 coudes :**

- BIOSMART     $\varnothing = 130 \text{ mm}$

→ **de plus de 4 m de long ou avec plus de 3 coudes :**

- BIOSMART     $\varnothing = 150 \text{ mm}$

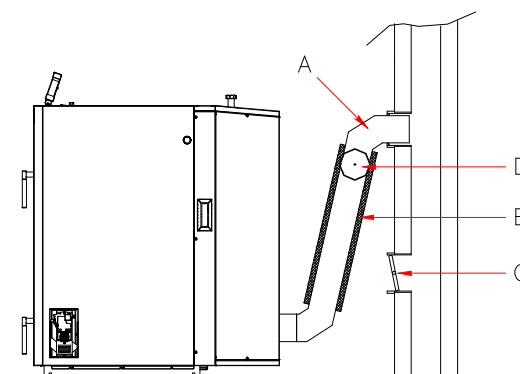
La traversée du mur de la cheminée pour le raccordement du carneau de fumées doit être munie d'une manchette métallique double paroi ou d'un fourreau réfractaire incombustible maçonné. Le carneau de fumées doit avoir une pente d'au moins 6° entre la chaudière et la cheminée et y être raccordé de manière étanche. Une trappe de nettoyage doit être prévue sur le tuyau de fumées.

**A** → Carneau de fumées...au moins 6° d'inclinaison

**B** → Isolation...par ex. laine de roche

**C** → Régulateur de tirage avec clapet anti-explosion dans la cheminée  
Préférez, ce type d'installation

**D** → Régulateur de tirage avec clapet anti-explosion dans le carneau de fumées  
Variante : le plus proche possible de la cheminée



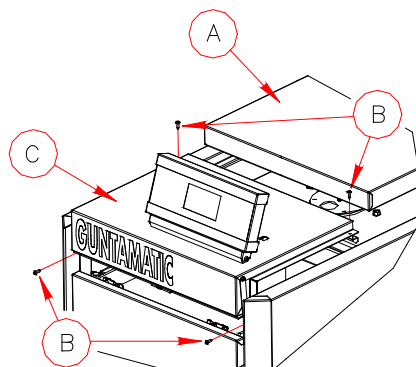
- le carneau doit être étanche aux gaz de combustion;
- le carneau doit être isolé;
- le carneau ne doit pas être scellé;
- le carneau doit pas pénétré dans le conduit de fumées;
- un régulateur de tirage avec clapet anti-explosion doit être installé

**Information générale sur la cheminée :** L'installation peut en principe être raccordée à des cheminées dimensionnées selon la norme DIN EN 13384. Nous recommandons (sans aucune obligation) pour nos chaudières des cheminées en matériaux réfractaire, insensibles à l'humidité, isolées thermiquement et résistantes à des températures supérieures à 400 °C. ou en cas de dimensionnement adéquat des cheminées en acier inoxydable isolées thermiquement et résistantes aux feux de suie. (Valable uniquement pour les turbulateurs standard livrés habituellement, "Régler la puissance calorifique". Si la chaudière est commandée avec les turbulateurs "Kit pour condensation partielle" le conduit de fumées adapté à la condensation est requis conformément aux normes applicables). Le dimensionnement de l'installation doit être effectué de manière à éviter des phases prolongées de maintien de braises ou de veille (c'est-à-dire en prévoyant en conséquence un grand ballon tampon) afin d'éviter les dépôts de cendre dans le carneau de fumées et les défauts de fonctionnement. Le choix du type de turbulateurs doit être fait en fonction des contraintes énergétiques régionales et du conduit de fumées disponible. La différence de rendement des divers types de turbulateurs peut atteindre quelques pour cent (des valeurs détaillées et des tests peuvent être demandés). Lors de la livraison initiale, le choix est neutre en termes de coût (si aucune spécification particulière n'est faite, les turbulateurs standard pour conduits de fumées basiques seront fournis pour des raisons de sécurité). Les modifications futures ou après livraison du type de turbulateurs sont payantes.

Le raccordement électrique de l'installation sur site ne peut être effectué que par une entreprise d'électricité agréée conformément à toutes les réglementations en vigueur. En outre, tous dommages par rayonnement thermique de composants du système électrique sont exclus.

L'ensemble du câblage interne de la chaudière est réalisé en usine, prêt à être branché. Sur site, l'électricien doit uniquement le raccordement au réseau et, en fonction de l'équipement du système, le câblage et la connexion de tous les composants de l'installation.

BM-01



### Accès à l'unité de commande de la chaudière

- Retirez la tôle de recouvrement (A) ;
- Dévissez les vis de sécurité (B) ;
- Déposez le capot de commande (C) ;
- La platine électronique avec connecteurs et fusibles se trouve sous le capot, facile d'accès

### Raccordement au réseau

- Parafoudre recommandé
- Unité intérieure 230 VAC, 50 Hz, 13 A
- Unité extérieure Pour le dimensionnement des câbles se référer au guide de conception et d'installation des unités extérieures

Le raccordement au réseau doit être réalisé sur la fiche à détrompeur, à l'arrière de la chaudière. L'installation doit pouvoir être déconnectée du réseau tous pôles confondus sans devoir ouvrir le couvercle de l'unité de commande, par exemple via un disjoncteur.

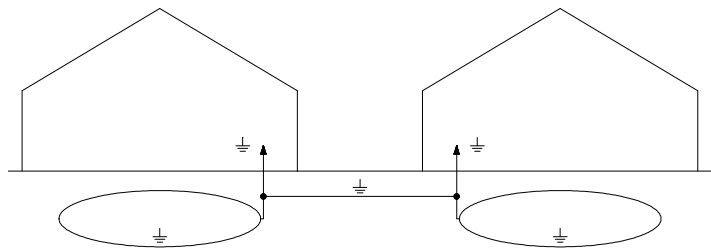


### **Veillez aux polarités du câblage au réseau !**

Phase (L) et Neutre (N) ne doivent pas être inversés, sinon la fonction de court-circuit et la chaîne de sécurité ne peuvent être assurées.

- Câblage
- Alim. électrique chaudière 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>
  - Unité extérieure Section du câble se référer à la notice de conception et d'installation des unités extérieures
  - Sondes 2 x 1 mm<sup>2</sup>
  - Thermostat d'ambiance analogique RFF 2 x 1 mm<sup>2</sup>
  - CAN-Bus 2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> ...paire torsadée / blindée

Protection anti-surtension Pour des liaisons Bus entre plusieurs bâtiments, les prises de terre de ces bâtiments doivent être reliées entre elles pour avoir une liaison équipotentielle. Si l'interconnexion des mises à la terre n'est pas possible, un câble de terre de 10 mm<sup>2</sup> devra être enfoui en parallèle de la liaison Bus. La prise de terre des immeubles et le câble de terre de 10 mm<sup>2</sup> seront alors raccordés ensemble.



Câblage CAN-Bus Câblage **filaire** ...préférez cette variante

Un câblage filaire signifie que le CAN-Bus va par exemple de l'écran (BCE) de la chaudière vers le régulateur mural et du régulateur mural vers la commande à distance digital.

Câblage **étoile**

Un câblage étoile signifie que le CAN-Bus va par exemple de l'écran (BCE) de la chaudière vers le régulateur mural et de ce même écran (BCE) vers la commande à distance digital. La longueur totale de la liaison CAN-Bus dans ce cas ne doit pas dépasser 100 m.

Raccordez les connexions +/- et H/L toujours par paires.

Liaison équipotentielle L'ensemble de l'installation et du réseau de tuyauterie doivent être raccordés au bornier de mise à la terre de la maison selon les prescriptions en vigueur.



**Veillez à ce que les liaisons vers le bornier de mise à la terre soient les plus courtes possible !**

Fixation des câbles Afin de minimiser les défauts électriques et les pannes veuillez fixer les câbles en respectant les intervalles de fixations.

Alimentation électrique de secours Utilisez uniquement un générateur régulé.

<u>Raccordement au réseau</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaudière 230 VAC, 50 Hz, 13 A</li> <li>• Unité extérieure Pour les sections de câbles, se référer à la notice de conception et d'installation des unités extérieures</li> </ul>		
<u>Equipement standard</u>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unité de commande de la chaudière</li> <li>• Thermostat de sécurité de surchauffe</li> <li>• Platine chaudière...230 VCA</li> <li>• Sonde de chaudière...Ω</li> <li>• Sonde de fumées RGT...Thermocouple</li> <li>• Sonde lambda...12 VCC</li> <li>• Ventilateur d'extraction des fumées...230 VCA</li> <li>• TKS 1...Contacteur de porte 24 VCC</li> <li>• Moteur des volets d'air...24 VCC</li> <li>• Allumeur électrique...230 VCA – Option</li> <li>• Sortie KLP...230VCA</li> <li>• Vanne d'inversion...230 VCA</li> <li>• Contact déverrouillage chaudière...230 VCA</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe bouteille de découplage...230 VCA</li> <li>• Contacteur alimentation électrique...230 VCA</li> <li>• Contrôleur de débit...24 VCC</li> <li>• Sonde de retour...Ω</li> <li>• Sonde échangeur à plaques (WT) entrée...Ω</li> <li>• Sonde échangeur à plaques (WT) sortie...Ω</li> <li>• Sonde gaz frigorigène (KM) entrée...Ω</li> </ul> </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unité de commande de la chaudière</li> <li>• Thermostat de sécurité de surchauffe</li> <li>• Platine chaudière...230 VCA</li> <li>• Sonde de chaudière...Ω</li> <li>• Sonde de fumées RGT...Thermocouple</li> <li>• Sonde lambda...12 VCC</li> <li>• Ventilateur d'extraction des fumées...230 VCA</li> <li>• TKS 1...Contacteur de porte 24 VCC</li> <li>• Moteur des volets d'air...24 VCC</li> <li>• Allumeur électrique...230 VCA – Option</li> <li>• Sortie KLP...230VCA</li> <li>• Vanne d'inversion...230 VCA</li> <li>• Contact déverrouillage chaudière...230 VCA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe bouteille de découplage...230 VCA</li> <li>• Contacteur alimentation électrique...230 VCA</li> <li>• Contrôleur de débit...24 VCC</li> <li>• Sonde de retour...Ω</li> <li>• Sonde échangeur à plaques (WT) entrée...Ω</li> <li>• Sonde échangeur à plaques (WT) sortie...Ω</li> <li>• Sonde gaz frigorigène (KM) entrée...Ω</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unité de commande de la chaudière</li> <li>• Thermostat de sécurité de surchauffe</li> <li>• Platine chaudière...230 VCA</li> <li>• Sonde de chaudière...Ω</li> <li>• Sonde de fumées RGT...Thermocouple</li> <li>• Sonde lambda...12 VCC</li> <li>• Ventilateur d'extraction des fumées...230 VCA</li> <li>• TKS 1...Contacteur de porte 24 VCC</li> <li>• Moteur des volets d'air...24 VCC</li> <li>• Allumeur électrique...230 VCA – Option</li> <li>• Sortie KLP...230VCA</li> <li>• Vanne d'inversion...230 VCA</li> <li>• Contact déverrouillage chaudière...230 VCA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe bouteille de découplage...230 VCA</li> <li>• Contacteur alimentation électrique...230 VCA</li> <li>• Contrôleur de débit...24 VCC</li> <li>• Sonde de retour...Ω</li> <li>• Sonde échangeur à plaques (WT) entrée...Ω</li> <li>• Sonde échangeur à plaques (WT) sortie...Ω</li> <li>• Sonde gaz frigorigène (KM) entrée...Ω</li> </ul>		
<u>Equipement en option</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorties pompes...230 VCA</li> <li>• Sorties vannes mélangeuses...230 VCA</li> <li>• Entrées sondes...Ω</li> <li>• Thermostats d'ambiance...analogiques / numériques</li> </ul>		

<u>Valeurs de résistance</u>	Température	Ohm (Ω)
	-16°C	1434 Ω
	-8°C	1537 Ω
	-4°C	1590 Ω
	0°C	1644 Ω
	10°C	1783 Ω
	20°C	1928 Ω
	25°C	2002 Ω
	30°C	2078 Ω
	40°C	2234 Ω
	50°C	2395 Ω
	60°C	2563 Ω

### Contrôle final

- Contrôlez à nouveau que tous les raccords et tuyauteries ont été serrés et sont étanches après achèvement de l'installation.
- Assurez-vous que toutes les jaquettes soient montées et fixées.
- Vérifiez que tous les raccordements (Cheminée, électricité, ...) aient été réalisés correctement.
- Vérifiez que toutes les consignes de sécurité soient en place et remettez tous les documents (Notices d'utilisation et de montage) de l'installation.
- Assurez-vous que tous les raccordements électriques soient effectués correctement avant de mettre l'installation sous tension.
- Rincez l'installation et nettoyez le chantier.
- Laissez toujours un local propre en partant.

### Première mise en service

La première mise en service doit être réalisée uniquement par GUNTAMATIC ou par un personnel qualifié. Préalablement, le ramoneur, le chauffagiste et l'électricien doivent avoir donné leur accord pour la mise en fonction de l'installation. Le professionnel GUNTAMATIC effectuera les travaux suivants lors de la mise en service :

- contrôle de l'ensemble de l'installation ;
- essai de fonctionnement électrique ;
- programmation de la régulation suivant l'installation ;
- mise en service de l'installation ;
- explication du fonctionnement, de l'utilisation et de l'entretien de l'installation ;
- saisie des données du client, de l'installation et établissement de la liste de contrôle de l'installation



Tout défaut doit être enregistré par écrit et être corrigé dans les quatre semaines qui suivent afin de conserver le droit à garantie !



La liste de contrôle de l'installation complétée doit être envoyée immédiatement à GUNTAMATIC. Dans le cas contraire, le droit à garantie expire !



Cette notice d'installation ne doit être détruite après la première mise en service, mais être conservée en permanence avec la notice d'utilisation de l'installation dans la chaufferie !

La chaudière est conçue selon la classe 5, conformément à la norme EN 303-5 ainsi qu'à l'accord des Etats fédéraux, selon Art.15a BVG, relatif aux mesures de protection des petites installations de chauffage. Les certificats d'essai originaux sont conservés par le fabricant. Lors du raccordement de la chaudière, les normes et règles de sécurité suivantes généralement applicables doivent être respectées en plus des réglementations locales en matière d'incendie et de construction :

- **ÖNORM / DIN EN 303-5**  
Chaudière pour combustibles solides, alimentée manuellement ou automatiquement jusqu'à 500 KW; termes, exigences, tests et marquages
- **ÖNORM / DIN EN 12828**  
Installations de chauffage dans les bâtiments; Conception d'installations de chauffage à eau chaude
- **ÖNORM / DIN EN 12831**  
Installations de chauffage dans les bâtiments; Calcul des déperditions de chaleur selon la réglementation
- **ÖNORM EN ISO 20023 und ÖNORM EN ISO 20024**  
Exigences pour le stockage de granulés chez l'utilisateur final
- **ÖNORM M 7510**  
Directive pour la vérification des installations de chauffage central
- **ÖNORM H 5195-1**...Autriche  
Prévention des dommages liés à la corrosion et la formation de calcaire dans les installations de chauffage à eau chaude aux températures de fonctionnement jusqu'à 100 °C
- **VDI 2035**...Allemagne  
Prévention des dommages dans les installations de chauffage à eau chaude ; corrosion liée à l'eau de chauffage
- **SWKI 97-1**...Suisse  
Protection contre le calcaire et la corrosion dans les installations de chauffage
- **TRVB H 118**...en Autriche, pour les chaudières alimentées automatiquement  
Directive technique de prévention contre les incendies
- **DIN 1988**  
Règlementation technique relative aux installations d'eau potable...TRWI
- Décret Suisse sur le maintien de la qualité de l'air...LRV
- Décret Suisse sur les installations de chauffage de petites puissances
- Directive sur la protection contre les incendies des installations thermiques VKF...Suisse
- SIA 384...Suisse

# Circuits de chauffage 1 & 2 mélangés / Ballon tampon et préparateur d'eau chaude sanitaire

Option: Gestion de l'unité de pompe à chaleur pour stocker la chaleur produite à partir d'électricité bon marché dans le ballon tampon

# GUNTAMATIC

## Schéma BIO-HYBRID-01

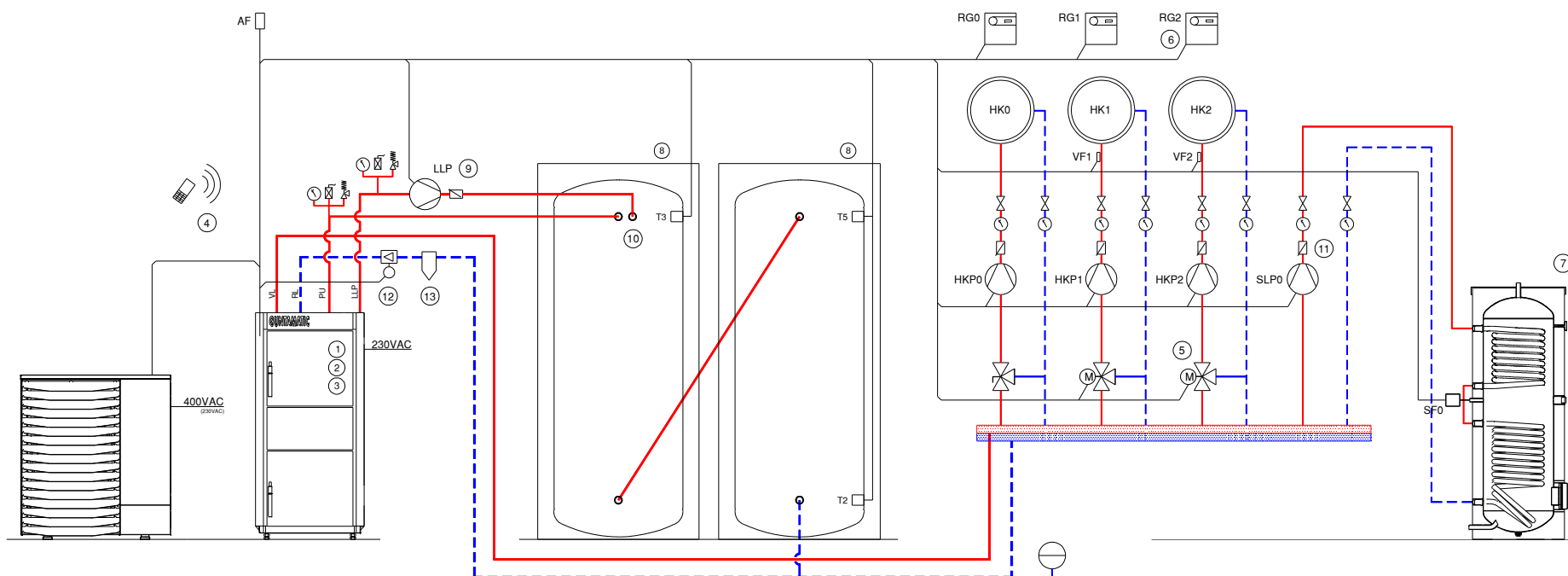
Raccordements électrique selon notices d'utilisation et d'installation

**Important** Afin d'assurer un échange thermique minimal en toute quiétude lors du seul fonctionnement de la pompe à chaleur, certains radiateurs ou circuits de plancher chauffant ne doivent pas être munis de tête thermostatique. Au regard de la haute efficacité lors du fonctionnement seul de la pompe à chaleur (avec le besoin moindre d'une possibilité de dissipation de chaleur afin d'éviter les défauts de haute pression), la pièce de vie principale ne doit pas être régulée par une tête thermostatique mais par notre thermostat d'ambiance ou notre station d'ambiance.

**Important** Equipez les circuits PU et LLP de la chaudière individuellement d'une soupape de sécurité.

**DANGER** Les particules de saleté présentes dans l'eau de chauffage peuvent provoquer le gel de l'échangeur de chaleur à plaques et ainsi détruire la pompe à chaleur. Rincer soigneusement le système et installer un séparateur de boues avec aimant sur la conduite de retour, avant la chaudière.

- |     |  |             |
|-----|--|-------------|
| 1.  | BIO-HYBRID   | selon tarif |
| 2.  | Régulateur de tirage avec clapet anti-explosion                  | selon tarif |
| 3.  | Régulation kit MKR   | S30-031     |
| 4.  | Application  | selon tarif |
| 5.  | Vanne 3 voies motorisée  | S50-501     |
| 6.  | Thermostat d'ambiance / station d'ambiance                       | selon tarif |
| 7.  | Préparateur d'eau chaude sanitaire                               | selon tarif |
| 8.  | Ballon tampon  | selon tarif |
| 9.  | <b>Option:</b> Gestion de l'unité de pompe à chaleur: Pompe PWM  | H39-300     |
| 10. | Manchon spécial 1"1/4 ...nécessaire pour la position 9           | O40-101     |
| 11. | <b>Recommandation:</b> Clapet anti-retour...sur grands diamètres | client      |
| 12. | Compteur d'énergie   | H40-001     |
| 13. | Séparateur de boues avec aimant                                  | client      |



05

# Circuits de chauffage 1 & 2 mélangés / Ballon tampon combiné avec module eau chaude sanitaire

Gestion de l'unité de pompe à chaleur pour stocker la chaleur produite à partir d'électricité photovoltaïque personnel ou bon marché dans le ballon tampon

# GUNTAMATIC

## Schema BIO-HYBRID-02

Raccordements électrique selon notices d'utilisation et d'installation

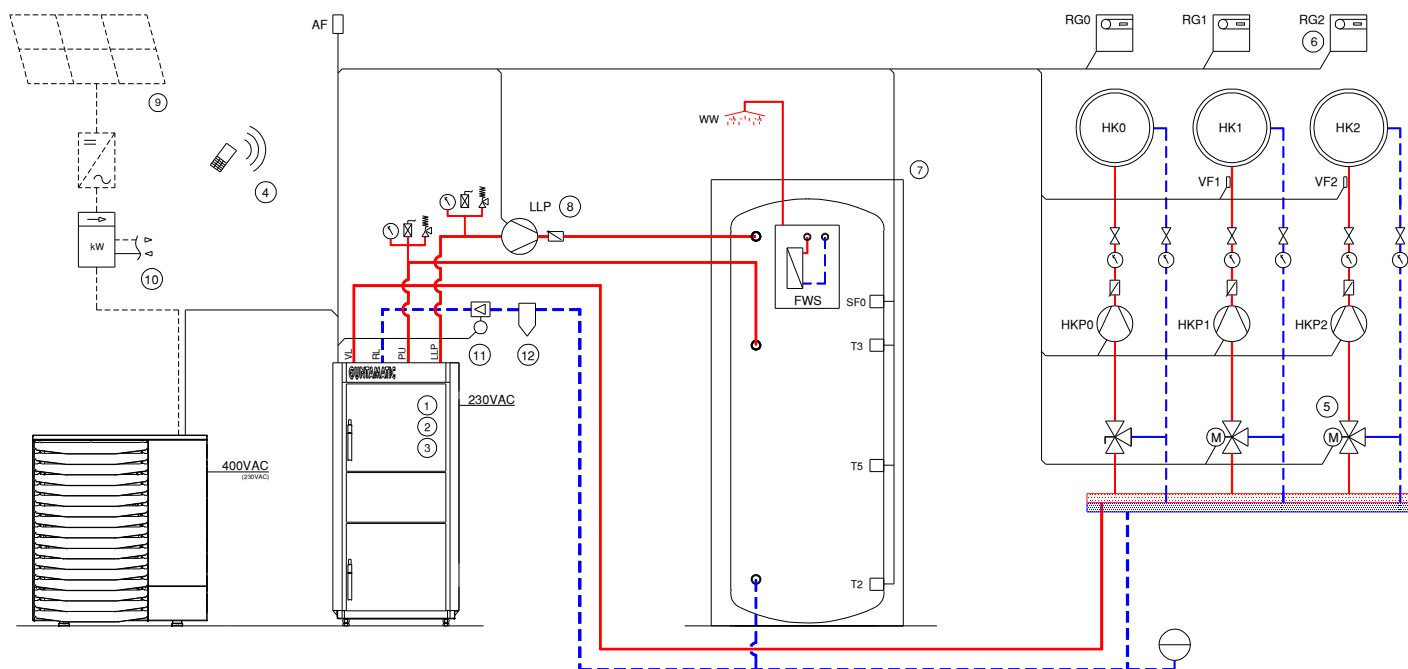
**Attention** Le module d'eau chaude sanitaire peut entraîner le mélange de l'eau du ballon tampon lors de son utilisation. Utilisez uniquement des modules avec stratification du retour dans le ballon tampon. La mise en œuvre d'une circulation d'eau chaude sanitaire n'est pas adaptée à ce système !

**Important** Afin d'assurer un échange thermique minimal en toute quiétude lors du seul fonctionnement de la pompe à chaleur, certains radiateurs ou circuits de plancher chauffant ne doivent pas être munis de tête thermostatique. Au regard de la haute efficacité lors du fonctionnement seul de la pompe à chaleur (avec le besoin moindre d'une possibilité de dissipation de chaleur afin d'éviter les défauts de haute pression), la pièce de vie principale ne doit pas être régulée par une tête thermostatique mais par notre thermostat d'ambiance ou notre station d'ambiance.

**Important** Equipez les circuits PU et LLP de la chaudière individuellement d'une soupape de sécurité.

**DANGER** Les particules de saleté présentes dans l'eau de chauffage peuvent provoquer le gel de l'échangeur de chaleur à plaques et ainsi détruire la pompe à chaleur. Rincer soigneusement le système et installer un séparateur de boues avec aimant sur la conduite de retour, avant la chaudière.

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. BIO-HYBRID                                      | selon tarif |
| 2. Régulateur de tirage avec clapet anti-explosion | selon tarif |
| 3. Régulation kit MKR                              | S30-031     |
| 4. Application                                     | selon tarif |
| 5. Vanne 3 voies motorisée                         | S50-501     |
| 6. Thermostat d'ambiance / station d'ambiance      | selon tarif |
| 7. Ballon tampon combiné                           | selon tarif |
| 8. Pompe PWM                                       | H39-300     |
| 9. Installation photovoltaïque                     | client      |
| 10. Compteur d'énergie Modbus                      | 095-575     |
| 11. Compteur d'énergie                             | H40-001     |
| 12. Séparateur de boues avec aimant                | client      |



05

# Circuits de chauffage 1 & 2 mélangés / Ballon tampon et préparateur d'eau chaude sanitaire

Gestion de l'unité de pompe à chaleur pour stocker la chaleur produite à partir d'électricité photovoltaïque personnel ou bon marché dans le ballon tampon

# GUNTAMATIC

## Schema BIO-HYBRID-03

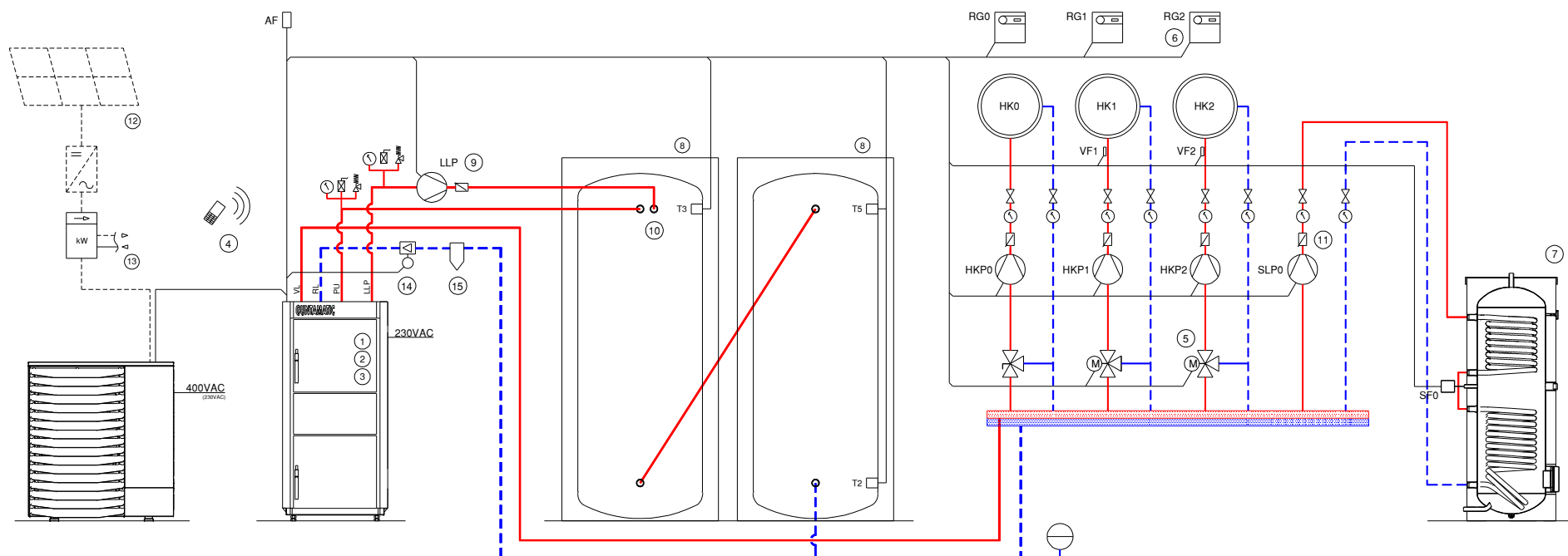
Raccordements électrique selon notices d'utilisation et d'installation

**Important** Afin d'assurer un échange thermique minimal en toute quiétude lors du seul fonctionnement de la pompe à chaleur, certains radiateurs ou circuits de plancher chauffant ne doivent pas être munis de tête thermostatique. Au regard de la haute efficacité lors du fonctionnement seul de la pompe à chaleur (avec le besoin moindre d'une possibilité de dissipation de chaleur afin d'éviter les défauts de haute pression), la pièce de vie principale ne doit pas être réglée par une tête thermostatique mais par notre thermostat d'ambiance ou notre station d'ambiance.

**Important** Equipez les circuits PU et LLP de la chaudière individuellement d'une soupape de sécurité.

**DANGER** Les particules de saleté présentes dans l'eau de chauffage peuvent provoquer le gel de l'échangeur de chaleur à plaques et ainsi détruire la pompe à chaleur. Rincer soigneusement le système et installer un séparateur de boues avec aimant sur la conduite de retour, avant la chaudière.

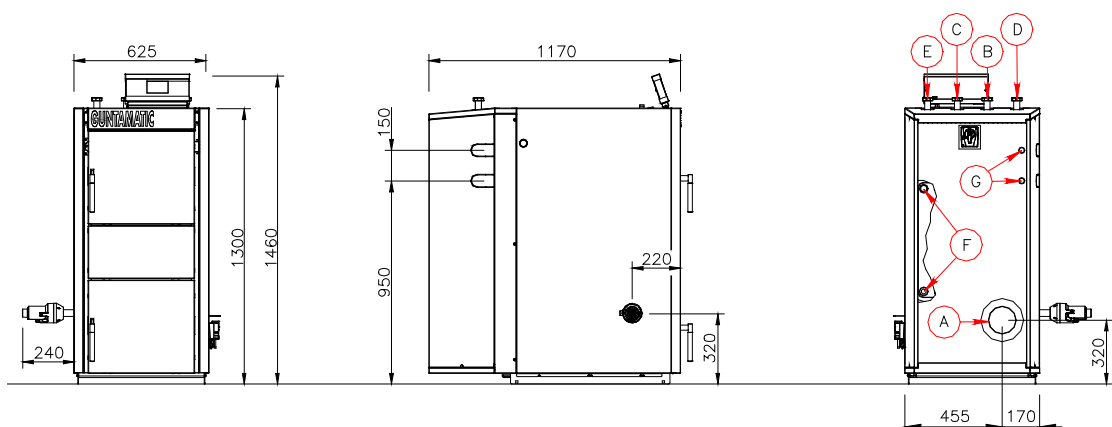
- |   |             |
|---|-------------|
| 1. BIO-HYBRID   | selon tarif |
| 2. Régulateur de tirage avec clapet anti-explosion                    | selon tarif |
| 3. Régulation kit MKR   | S30-031     |
| 4. Application  | selon tarif |
| 5. Vanne 3 voies motorisée  | S50-501     |
| 6. Thermostat d'ambiance / station d'ambiance                         | selon tarif |
| 7. Préparateur d'eau chaude sanitaire                                 | selon tarif |
| 8. Ballon tampon  | selon tarif |
| 9. Pompe PWM  | H39-300     |
| 10. Manchon spécial 1 1/4" (nécessaire pour la position 9)            | 040-101     |
| 11. <u>Recommandation</u> : Clapet anti-retour (sur grands diamètres) | client      |
| 12. Installation photovoltaïque                                       | client      |
| 13. Compteur d'énergie Modbus   | 095-575     |
| 14. Compteur d'énergie  | H40-001     |
| 15. Séparateur de boues avec aimant                                   | client      |



05

## 8 Caractéristiques techniques

07



	<b>BIOSMART 14</b>	<b>Unité</b>
Combustible	Bois bûche <sup>1)</sup> naturel	-
Puissance calorifique nominale	15,5	kW
Température chaudière	65 – 85	°C
Température de retour	> 55	°C
Contenance en eau	100	Litres
Pression de service	max. 3	bar
A - Diamètre buse de fumées	130	mm
B - Retour	1	Pouce
C - Départ ballon tampon	1	Pouce
D – Départ chauffage	1	Pouce
E – Circuit pompe charge tampon	1	Pouce
F - Conduites frigorigène	-	-
G - Echangeur thermique de sécurité	3/4	Pouce
Résistance côté eau	920	kg/h
Différence de température 10K	2,1	mbar
Résistance côté eau	460	kg/h
Différence de température 20K	0,5	mbar
Volume chambre de chargement	100	Litres
Masse de remplissage de bûches de feuillus <sup>2)</sup>	ca. 44	kg
Masse de remplissage de bûches de résineux <sup>2)</sup>	ca. 29	kg
Masse chaudière (environ)	460	kg
Raccordement électrique	230 VCA / 13 A	-
Classe énergétique	Les classes d'efficacité énergétique sont indiquées sur l'étiquette jointe à la chaudière, dans nos brochures ou dans les fiches techniques des produits sur notre site partenaire spécialisé.	

<sup>1)</sup> Testé et recommandé avec peu de fines et de poussières provenant d'un combustible de qualité ayant une faible teneur en potassium, azote et peu d'écorce. (un filtre EC est disponible en option pour les combustibles de moindre qualité)

<sup>2)</sup> Les masses volumiques sont des valeurs indicatives qui peuvent varier en fonction du type de bois, de la superposition des couches, de la taille des bûches et de la teneur en eau.

La version ... EC décrit l'ensemble composé de la chaudière mentionnée et de l'électrofiltre EC 24P, 24, 85 ou 250 dédié.



# GUNTAMATIC

GUNTAMATIC Heiztechnik GmbH  
A-4722 Peuerbach / Bruck 7  
Tel: 0043-(0) 7276 / 2441-0  
Fax: 0043 (0) 7276 / 3031  
Email: [office@guntamatic.com](mailto:office@guntamatic.com)  
[www.guntamatic.com](http://www.guntamatic.com)

Sous réserves de modifications techniques ou d'erreurs d'impression