

Chaudière bois bûche / pompe à chaleur

français

BMK-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 suggestions.

GUNTAMATIC Heiztechnik GmbH

Bruck 7

A-4722 PEUERBACH

Tel: 0043 (0) 7276 / 2441-0

Fax: 0043 (0) 7276 / 3031

Email: 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.

	Page
1 Introduction	4
1.1 Consignes de sécurité	4
1.2 Garantie et recours	4
1.3 Mise en service	4
1.4 Conditions d'installation	4
2 Conception.....	5
2.1 Sécurité 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 avec clapet anti-explosion	10
2.6 Régulateur des circuits de chauffe.....	11
3 Montage.....	12
3.1 Livraison.....	12
3.2 Mise en oeuvre.....	12
3.3 Position et orientation	13
3.4 Raccordement hydraulique	14
3.5 Remplissage et purge	16
3.6 Raccordement à la cheminée	17
4 Raccordement électrique.....	18
5 Autocontrôle des travaux	21
6 Normes / Prescriptions	22
7 Schémas de raccordements.....	23
8 Caractéristiques techniques	26

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'installations

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.

2 CONCEPTION

2.1 Sécurité incendie

BS-01



Les consignes de prévention incendie applicables sur le lieu de mise en œuvre de l'installation de chauffage 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 Bulletins de loi des Etats fédéraux
Directive technique de sécurité incendie...pr TRVB H118

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

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

Autres pays d'exportation Autorités compétentes de sécurité 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 165 cm**

Dimensions minimales du local idéale **L 200 cm x P 275 cm**

gauche 50 cm / droite 50 cm / arrière 50 cm / avant 100 cm

possible **L 200 cm x P 210 cm**

gauche 50 cm / droite 50 cm / arrière 15 cm / avant 70 cm

possible **L 175 cm x P 245 cm**

gauche 20 cm / droite 50 cm / arrière 50 cm / avant 70 cm

ou

gauche 50 cm / droite 30 cm / arrière 50 cm / avant 70 cm

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

Ouverture minimale de passage idéale **L 100 cm x H 160**

Amenée par transpalette sur la structure bois de transport
(Chaudière entièrement montée / bois de transport supérieur raccourci)

possible **L 85 cm x H 150**

Amenée par transpalette sur la structure bois de transport
(Chaudière sans isolation et portes / sans bois de transport supérieur)

possible **L 80 cm x H 80 cm**

Amenée par transpalette sans la structure bois de transport
(Chaudière divisée / sans habillage et composants externes)

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 cm² 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 prises d'air 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.

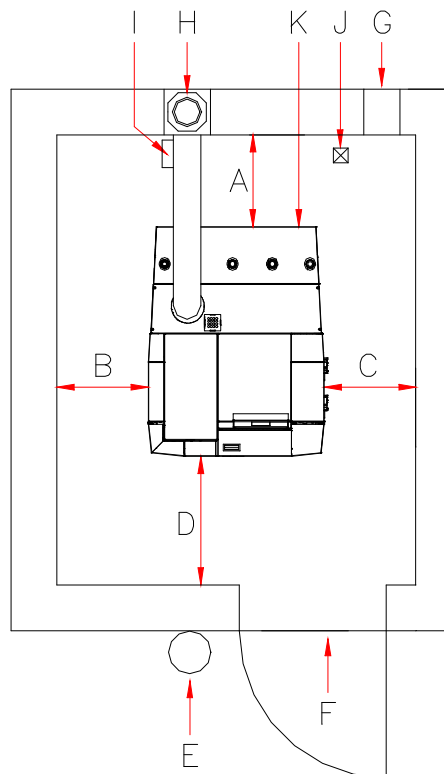
L'alimentation électrique à prévoir sera de 230 VAC, 50 Hz, 13 A.

Extincteur Un extincteur à poudre ABC (Charge 6 kg, type EN 3-7) est à accrocher au mur à l'extérieur 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 arrière idéale **minimum 50 cm**
- 15 cm possible s'il y a au moins 50 cm d'espace libre à gauche et à droite.
- B** → Distance à gauche idéale **minimum 50 cm**
- 20 cm possible s'il y a au moins 50 cm d'espace libre à droite et derrière.
- C** → Distance à droite idéale **minimum 50 cm**
- 30 cm possible s'il y a au moins 50 cm d'espace libre à gauche et à l'arrière.
- D** → Distance avant idéale **minimum 100 cm**
- 70 cm possible / nécessaire pour ouvrir les portes de la chaudière
- E** → Extincteur...Charge 6 kg, type EN 3-7
- F** → Porte coupe-feu...T30/EI₂30-C verrouillable et à fermeture autonome
- G** → Amenée d'air
- H** → Cheminée...feuchte unempfindlicher Schamotte-Kamin empfohlen
- 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 230VAC 13A

L'installation peut en principe être raccordée à des cheminées conformes à la norme 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". Pour des situations différentes, voir les remarques dans le chapitre raccordement à la cheminée). Un dimensionnement en fonction des valeurs des gaz de combustion énumérées ci-dessous doit être effectué pour la mise en œuvre d'un conduit de fumées optimal. Il est conseillé d'inclure le ramoneur déjà dans la phase de conception, car c'est à lui de réceptionner l'ouvrage achevé

Hauteur de cheminée La hauteur minimale de la cheminée est comprise entre 5 et 10 mètres selon la puissance du générateur. La sortie de cheminée doit dépasser d'au moins 0,5 m la partie la plus haute du bâtiment. Dans le cas de toits plats, la sortie de la cheminée doit dépasser d'au moins 1,5 m la surface du toit.

Diamètre de cheminée La cheminée doit être adaptée à la puissance du générateur. Les informations suivantes sont indicatives et peuvent être utilisées à des fins de conception. Cependant, nous recommandons de faire déterminer la cheminée par un spécialiste en fumisterie.

BMK 20/30 Hauteur supérieure à 6 m D = 180 mm
 Hauteur inférieure à 6 m D = 200 mm

Données de calcul de cheminée Calculer la cheminée à la puissance nominale!
 (valeurs moyennes d'un échangeur de chaleur encrassé)

Puissance nominale^{*)}

Type	T° des fumées	CO2	Débit massique	Besoin en tirage
BMK 20	200°C	11%	0,015 kg/s	5 Pa
BMK 30	200°C	11%	0,020 kg/s	5 Pa

Puissance partielle^{*)}

Type	T° des fumées	CO2	Débit massique	Besoin en tirage
BMK 20	170°C	10%	0,011 kg/s	2 Pa
BMK 30	170°C	10%	0,011 kg/s	2 Pa

^{*)} Les valeurs de gaz de combustion et de CO2 correspondent aux qualités de combustible couramment utilisées dans le commerce (prédéfinies) - peuvent être optimisées via le menu paramètres pour une qualité de combustible idéale.



La mise en œuvre d'un régulateur de tirage avec clapet anti-explosion est obligatoire !

(si possible ø 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.

- Rôle
- 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

Consigne de pose 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 durant minimum 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.
Positionnez l'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.

Les fonctions suivantes peuvent être activées:

<p>Kit MKR extensible avec 2 unités murales MK261</p>	Circuit de chauffage EC 0	● Préparateur d'eau chaude sanitaire
	Circuit de chauffage 0	¹⁾ ● Circuit de chauffage direct ²⁾ 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 ³⁾ thermostat d'ambiance analogique
	Supplément 0	¹⁾ ● Préparateur d'eau chaude supplémentaire
<p>Régulateur mural kit MK261 extensible avec 2 unités murales MK261</p>	Circuit de chauffage EC 0/1/2	● Préparateur d'eau chaude sanitaire
	Circuit de chauffage 0/3/6	⁴⁾ ● Circuit de chauffage direct ⁴⁾ ● 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	⁴⁾ ● Préparateur d'eau chaude supplémentaire ⁴⁾ ● Circuit de chauffage mélangé



INFO

- 1) Le circuit de chauffage de la pompe 0 et le réservoir de stockage d'eau chaude supplémentaire 0 ne peuvent être activés que de manière sélective.
 - 2) 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.
 - 3) 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.
 - 4) 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

Le système de chauffage est livré protégé par une structure en bois. Contrôlez au moyen du bulletin de livraison si celle-ci est complète et en parfait état.

Défauts Notez les défauts constatés directement sur le bon de livraison et contactez le fournisseur, le chauffagiste ou notre service après-vente.

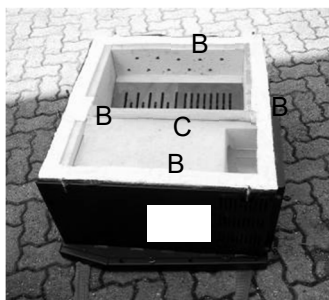
3.2 Mise en oeuvre

BK-02

La chaudière est livrée montée sur une structure bois de transport et peut être soulevée à l'aide d'un transpalette et acheminée au lieu d'installation.

Insertion en plusieurs parties

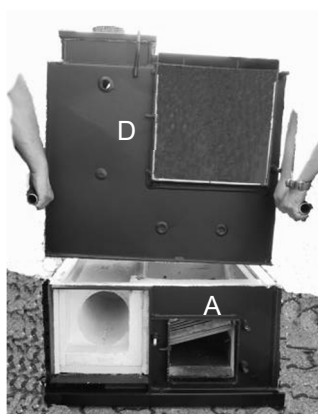
Le corps de la chaudière peut être démonté et acheminé en plusieurs parties. Si tel est le cas, une personne agréée par GUNTAMATIC doit être consultée.



L'habillage et l'isolation de la chaudière doivent être totalement démontés pour accéder aux vis de fixation de l'échangeur de chaleur. Veillez à ne pas endommager les bandes d'étanchéité (B) lors du levage de l'échangeur de chaleur.

ATTENTION : Remplacez les bandes d'étanchéité endommagées !

Otez les sangles de transport et positionnez la base de la chaudière (A) dans la chaufferie, appliquez correctement les bandes d'étanchéité (B) sur le pourtour tout comme le cordon d'étanchéité de la chambre de combustion (C).



Amenez la partie supérieure de la chaudière (D) dans la chaufferie avec des sangles de transport ou des tubes de 1" et placez-la soigneusement sur la partie inférieure (A).

ATTENTION : Les bandes d'étanchéité (B) et le cordon d'étanchéité (C) ne doivent pas bouger lors de cette manipulation !

IMPORTANT : Fixez l'échangeur de chaleur avec des vis et des rondelles et serrez par un couple maximal de 30 Nm.

Respectez les distances minimales spécifiées par le concepteur du plan et le fabricant. Si des données importantes sont manquantes, veuillez-vous référer au chapitre "Conception" ou adressez-vous à notre service technique. Posez la chaudière au plus près du conduit de fumées afin d'éviter un carneau de fumées trop long. La chaudière doit être accessible depuis l'arrière.

Distance arrière idéale **minimum 50 cm**
• 15 cm possible s'il y a au moins 50 cm d'espace libre à gauche et à droite.

Distance à gauche idéale **minimum 50 cm**
• 20 cm possible s'il y a au moins 50 cm d'espace libre à droite et derrière.

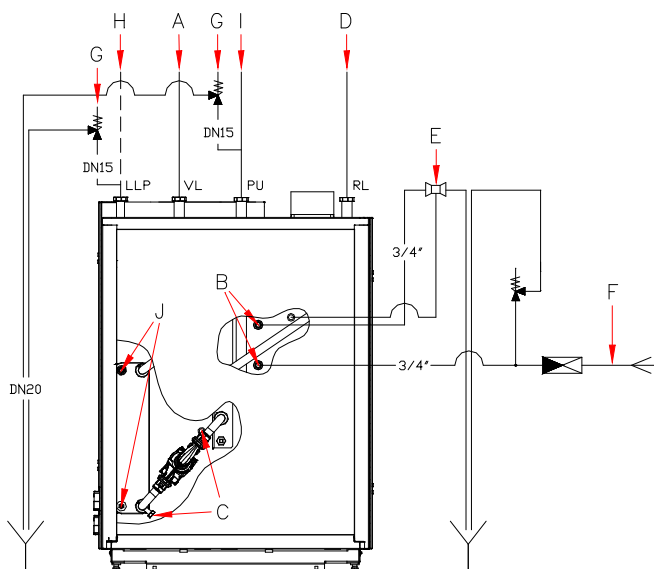
Distance à droite idéale **minimum 50 cm**
• 30 cm possible s'il y a au moins 50 cm d'espace libre à gauche et à l'arrière.

Distance avant idéale **minimum 100 cm**
• 70 cm possible / nécessaire pour ouvrir les portes de la chaudière

Distance au sol idéale **minimum 2,5 cm** ...mittels Schraubfüße einstellen
• Possible 8 cm.

Inclinaison Dévisser légèrement les pieds arrière pour que la chaudière soit inclinée vers le haut. Lors du remplissage de l'installation, l'air présent dans la chaudière peut ainsi s'échapper facilement.

- A** - Départ 1"¼
- B** - Echangeur thermique de sécurité 3/4"
- C** - Vidange 1/2"
- D** - Retour 1"¼
- 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 pompe de charge tampon 1"
- I** - Départ ballon tampon 1"¼
- J** - Raccordements tubes frigorigènes



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 ½" 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 1000 litres de volume tampon (= 1000 litres sans la contenance d'eau chaude pour les réservoirs combinés).

- Volume minimal du ballon tampon 1000 Litres
- Volume conseillé du ballon tampon à partir de 1400 Litres
- Volume idéal du ballon tampon 2000-3000 Litres



Respectez les éventuelles consignes relatives à la taille du 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 horsgel dans le programme "OFF", l'installation d'une résistance électrique avec thermostat réglable est recommandée.

Relève de température 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.

Déseμβoueur 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 Litres/kW < 50 Litres/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 tiers est également 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'alimentation d'eau froide 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 de 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 eau.



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

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

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

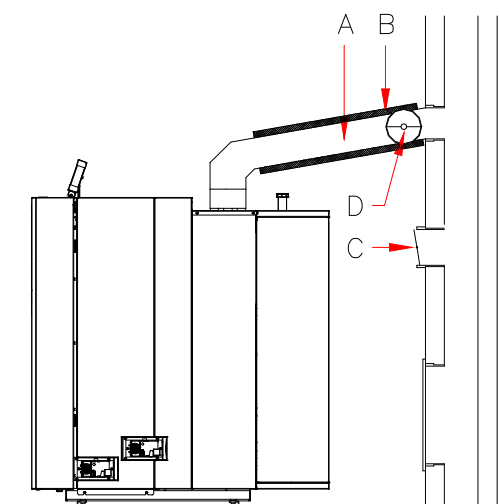
BMK 20/30 $\varnothing = 150 \text{ mm}$

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

BMK 20/30 $\varnothing = 180 \text{ mm}$

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...au moins 6° d'inclinaison
- B** → Isolation...par exemple : Laine de roche
- C** → Régulateur de tirage avec clapet anti-explosion monté dans le conduit de fumées
Préférez ce type d'installation
- D** → Régulateur de tirage avec clapet anti-explosion dans le carneau de fumées
Variante le plus proche possible du conduit de fumées



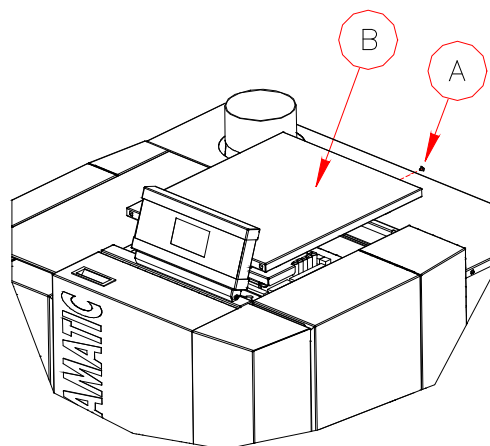
- le carneau doit être étanche aux gaz de combustion;
- le carneau doit être isolé;
- le carneau ne doit pas être scellé;
- le carneau doit être pas pénétré dans le conduit de fumées;
- un régulateur de tirage avec clapet anti-explosion doit être installé

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 du générateur 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.

BK-01



Accès à l'unité fonctionnelle

- Otez la vis de verrouillage (A);
- Déposez la jaquette de protection (B);
- La platine électronique avec connecteurs et fusibles se trouve sous le capot, facile d'accès

Alimentation réseau

- Parafoudre recommandé
- Unité intérieure 230 VAC, 50 Hz, 13 A
- Unité extérieure

Pour les valeurs de connexion se référer au guide de conception et d'installation des unités extérieures

Le raccordement au réseau doit être effectué avec le connecteur standard avec détrompeur contre les inversions de polarité situé à l'arrière de la chaudière. L'installation doit pouvoir être déconnectée du réseau tous pôles confondus sans déposer le capot de l'unité intérieure, par exemple via un disjoncteur.

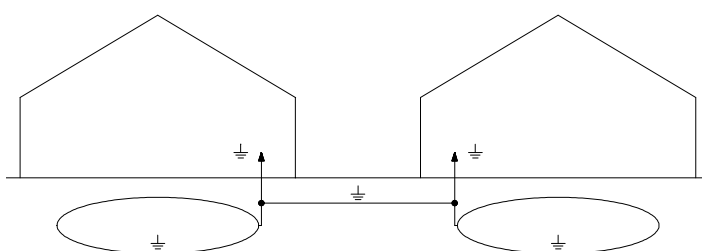
Veillez aux polarités du câblage au réseau !



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
- Réseau unité intérieure...3 x 1,5 mm²
 - Unité extérieure Section du câble se référer au guide de conception et d'installation des unités extérieures
 - Sondes...2 x 1 mm²
 - Commande à distance interactive...2 x 1 mm²
 - CAN-Bus... 2 x 2 x 0,5 mm²...paire torsadée / blindée

Protection contre les surtensions Pour la mise en œuvre de liaisons Bus entre plusieurs bâtiments, les prises de terre de ces bâtiments et le câble Bus doivent être reliés entre eux pour avoir une liaison équipotentielle. Si l'interconnexion des mises à la terre n'est pas possible, un câble de terre de 10 mm² devra être enfoui en parallèle de la liaison Bus. La prise de terre des immeubles et le câble de terre seront alors raccordés ensemble.



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

Le câblage filaire signifie que le CAN-Bus va par exemple du régulateur du générateur vers le régulateur mural et du régulateur mural vers la commande à distance interactive.

Câblage **étoile**

Le câblage étoile signifie que le CAN-Bus va par exemple du régulateur du générateur vers le régulateur mural et du régulateur du générateur vers la commande à distance interactive. La longueur totale de la liaison CAN-Bus ne peut dépasser dans ce cas les 100 m.

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

Liaison équipotentielle L'ensemble de l'installation et réseau de tuyauterie raccordé doivent être mis à la terre conformément à la réglementation.



Lors de la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle, veillez à ce que les connexions soient les plus courtes possible!

Contrainte des câbles Afin de minimiser les défauts électriques et les pannes, allégez la contrainte des câbles en respectant les intervalles de fixations.

Alimentation électrique de secours N'utilisez que des générateurs de courant régulés.

- Alimentation réseau
- Unité intérieure 230 VAC, 50 Hz, 13 A
 - Unité extérieure Pour les valeurs de connexion se référer au guide de conception et d'installation des unités extérieures
- Base
- Régulateur chaudière
 - Thermostat de sécurité de surchauffe
 - Platine de la chaudière...230 VAC
 - Sonde de chaudière... Ω
 - Sonde de fumées RGT...Thermocouple
 - Sonde Lambda...12 VDC
 - Ventilateur d'extraction des fumées...230 VAC
 - TKS 1...cendrier 24 VDC
 - Moteur des volets d'air...24 VDC
 - Allumeur électrique...230 VAC – Option
 - Sortie KLP...230VAC
 - Vanne rehausse de température...230 VAC
 - Contact sortie de chaudière...230 VAC
 - Pompe bouteille de découplage...230 VAC
 - Contacteur alimentation électrique...230 VAC
 - Contrôleur de débit...24 VDC
 - Sonde de retour... Ω
 - Sonde échangeur à plaques entrée... Ω
 - Sonde échangeur à plaques sortie... Ω
 - Sonde gaz frigorigène entrée... Ω
- Option
- Sorties pompes...230 VAC
 - Sorties vannes mélangeuses...230 VAC
 - Entrées sondes... Ω
 - Thermostats d'ambiance...analogique / numérique

Valeurs de résistance

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
- Vérifiez à nouveau, que tous les raccords et tuyauteries sont serrés et étanches.
 - Vérifiez que toutes les jaquettes sont montées et fixées.
 - Vérifiez que tous les raccordements (Cheminée, électrique, ...) ont été correctement installés.
 - Vérifiez que toutes les consignes de sécurité sont en place et remettez tous les documents (Notices d'utilisation et de montage) de l'installation.
 - Vérifiez que tous les raccordements électriques ont été 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 de l'installation doit uniquement être effectuée par un professionnel GUNTAMATIC ou par du personnel spécialisé qualifié. La condition préalable est que le ramoneur, le chauffagiste et l'électricien aient validé l'exploitation de l'installation. Le professionnel GUNTAMATIC effectuera les travaux suivants lors de la mise en service :

- Contrôle de l'ensemble de l'installation;
- Contrôle du fonctionnement électrique;
- Adapter la régulation à l'installation;
- Mettre l'installation en service;
- Expliquer le fonctionnement, l'utilisation et l'entretien de l'installation;
- Enregistrement 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 conforme à la classe 5 selon la norme EN 303-5, ainsi qu'à l'accord des Etats fédéraux selon l'article 15a BVG relatif aux mesures de protection pour les petites installations de combustion et d'économie d'énergie. 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 et automatiquement jusqu'à 500 kW; termes, exigences, tests et marquages;
- **ÖNORM / DIN EN 12828**
Systèmes de chauffage dans les bâtiments; Conception d'installations de chauffage à eau chaude;
- **ÖNORM / DIN EN 12831**
Systèmes 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 des 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 dus à la corrosion et à la formation de calcaire dans les installations de chauffage à eau chaude avec des 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 du réseau 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 installations alimentées automatiquement
Directive technique de prévention pour la protection incendie;
- **DIN 1988**
Règles techniques pour les installations d'eau potable...TRWI
- Décret Suisse sur la protection de l'air...LRV
- Décret Suisse sur les installations de chauffage de petites puissances
- Directive VKF pour la protection incendie des installations thermique...Suisse
- **SIA 384**...Suisse

Circuits de chauffage 1 & 2 mélangés / Ballon tampon / Préparateur d'eau chaude sanitaire

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 BMK-HYBRID-01

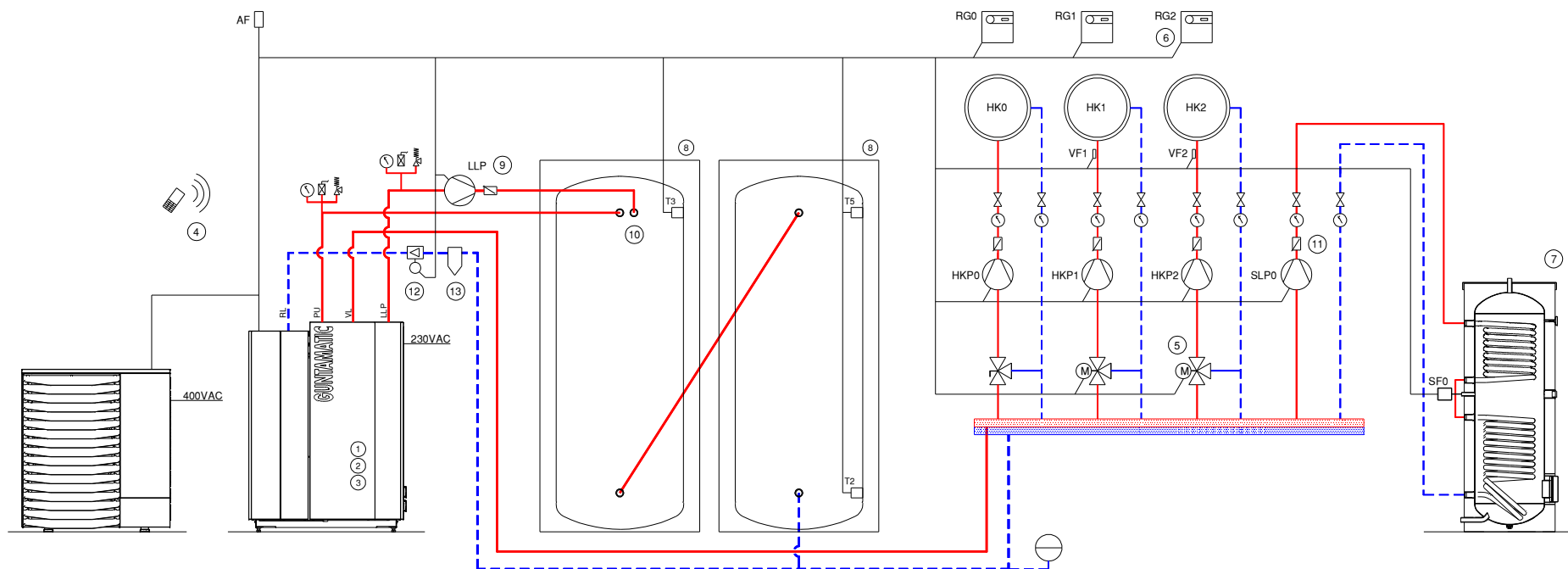
Raccordements électrique selon notice de conception et d'installation

IMPORTANT Afin de garantir une dissipation thermique minimale pour un fonctionnement direct sans problème de la pompe à chaleur, les radiateurs individuels ou les circuits au sol doivent être conçus sans tête thermostatique. En termes de fonctionnement direct et très efficace de la pompe à chaleur (avec une option de faible dissipation thermique requise pour éviter les erreurs de haute pression), l'espace de vie ne doit pas être régulé via des têtes thermostatiques mais via notre unité d'ambiance ou notre station d'ambiance.

IMPORTANT Équipez 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. BMK-HYBRID | selon tarif |
| 2. Régulateur de tirage avec clapet anti-explosion | selon tarif |
| 3. Kit de régulation MKR | S30-031 |
| 4. Application mobile | selon tarif |
| 5. Vanne 3 voies motorisée | S50-501 |
| 6. Thermostat d'ambiance | selon tarif |
| 7. Préparateur d'eau chaude sanitaire | selon tarif |
| 8. Ballon tampon | selon tarif |
| 9. Option : Gestion de l'unité de pompe à chaleur | |
| 10. Pompe PWM | H39-300 |
| 11. Manchon spécial 1"1/4...nécessaire pour la position 9 | 040-101 |
| 12. <u>Recommandation</u> : Clapet anti-retour...sur grands diamètres | client |
| 13. Compteur de chaleur | H40-001 |
| 14. 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 individuel ou bon marché dans le ballon tampon

GUNTAMATIC

Schéma BMK-HYBRID-02

Raccordements électrique selon notice de conception et d'installation

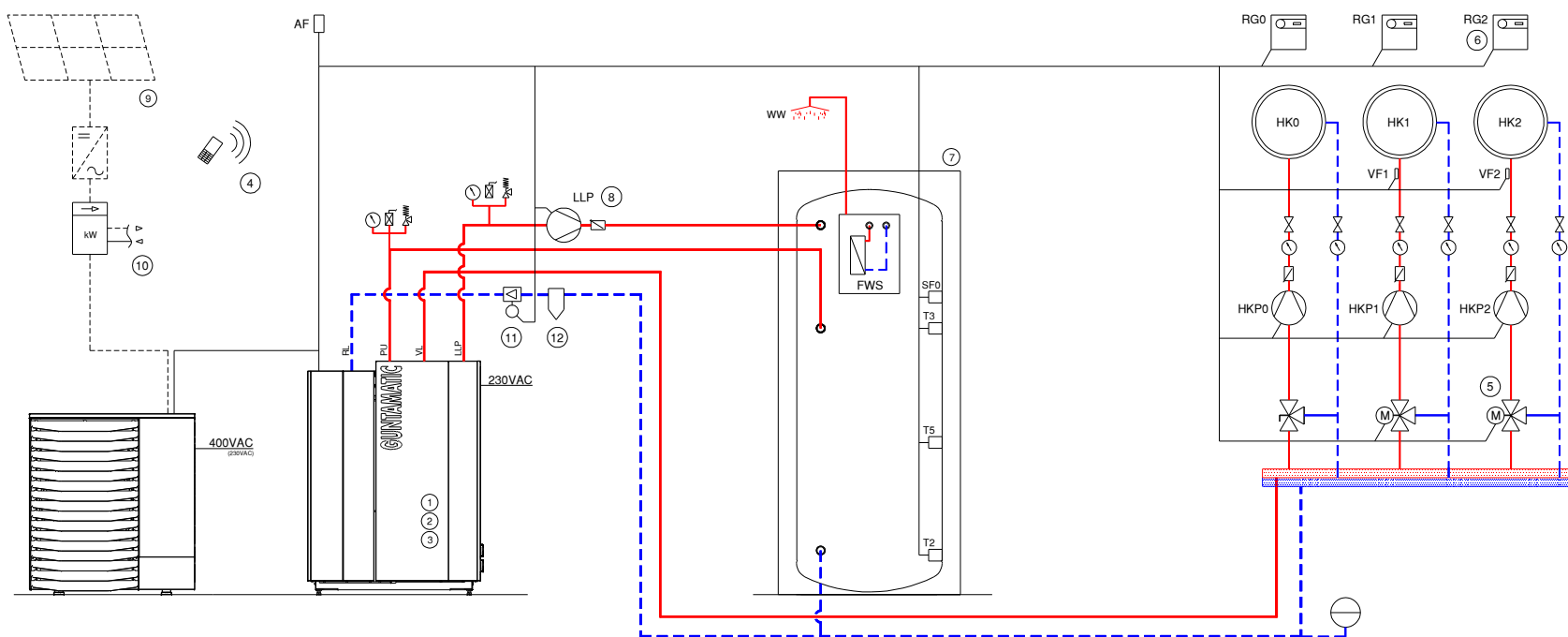
ATTENTION Le module d'eau chaude sanitaire peut entraîner le mélange de l'eau du ballon tampon lors de son utilisation. Utilisez uniquement des modules avec stratification du retour dans le ballon tampon. La mise en œuvre d'une circulation d'eau chaude sanitaire n'est pas adaptée à ce système !

IMPORTANT Afin de garantir une dissipation thermique minimale pour un fonctionnement direct sans problème de la pompe à chaleur, les radiateurs individuels ou les circuits au sol doivent être conçus sans tête thermostatique. En termes de fonctionnement direct et très efficace de la pompe à chaleur (avec une option de faible dissipation thermique requise pour éviter les erreurs de haute pression), l'espace de vie ne doit pas être régulé via des têtes thermostatiques mais via notre unité 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. BMK-HYBRID | selon tarif |
| 2. Régulateur de tirage avec clapet anti-explosion | selon tarif |
| 3. Kit de régulation MKR | S30-031 |
| 4. Application mobile | selon tarif |
| 5. Vanne 3 voies motorisée | S50-501 |
| 6. Thermostat d'ambiance | selon tarif |
| 7. Ballon tampon | selon tarif |
| 8. Pompe PWM | H39-300 |
| 9. Installation photovoltaïque | client |
| 10. Compteur d'énergie Modbus | 095-575 |
| 11. Compteur de chaleur | H40-001 |
| 12. Séparateur de boues avec aimant | client |



06

Circuits de chauffage 1 & 2 mélangés / Ballon tampon / Préparateur d'eau chaude sanitaire

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

GUNTAMATIC

Schéma BMK-HYBRID-03

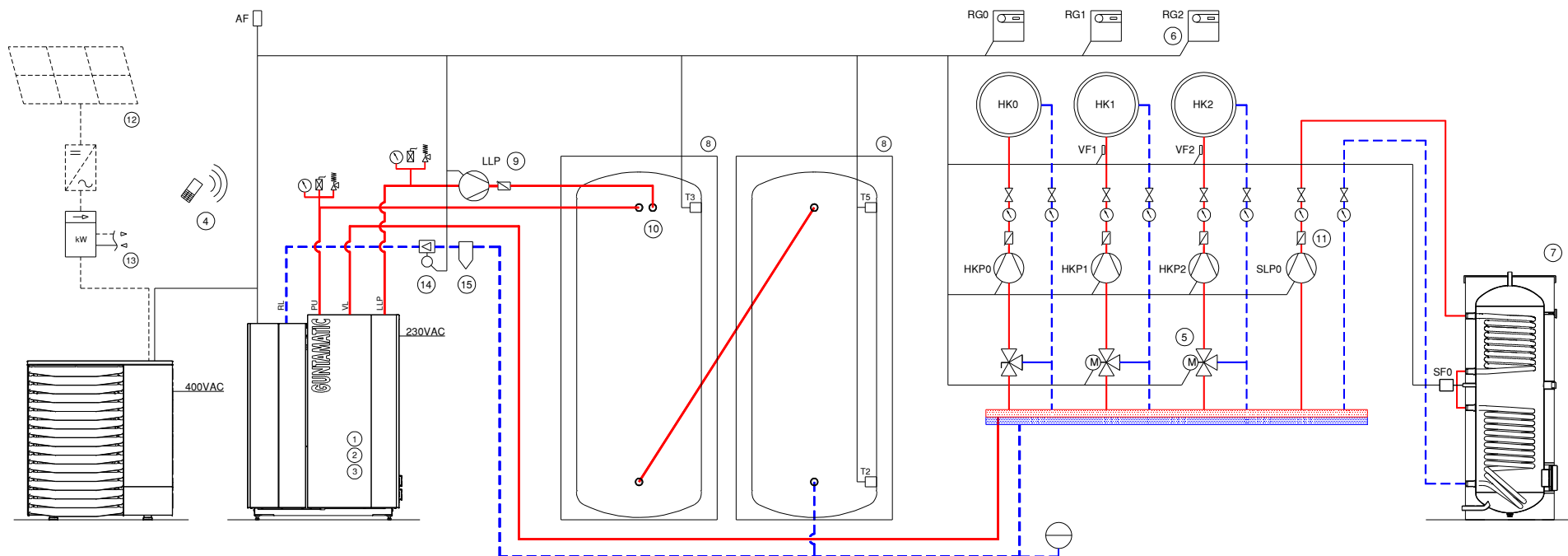
Raccordements électrique selon notice de conception et d'installation

IMPORTANT Afin de garantir une dissipation thermique minimale pour un fonctionnement direct sans problème de la pompe à chaleur, les radiateurs individuels ou les circuits au sol doivent être conçus sans tête thermostatique. En termes de fonctionnement direct et très efficace de la pompe à chaleur (avec une option de faible dissipation thermique requise pour éviter les erreurs de haute pression), l'espace de vie ne doit pas être régulé via des têtes thermostatiques mais via notre unité 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.

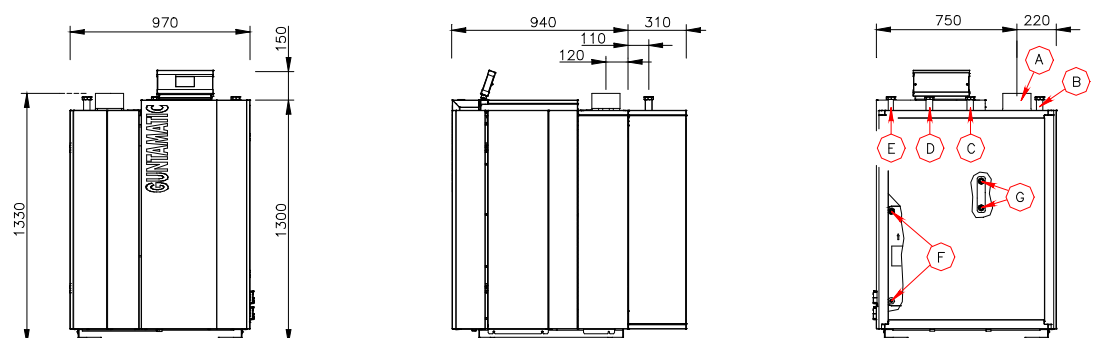
- | | |
|---|-------------|
| 1. BMK-HYBRID | selon tarif |
| 2. Régulateur de tirage avec clapet anti-explosion | selon tarif |
| 3. Kit de régulation MKR | S30-031 |
| 4. Application mobile | selon tarif |
| 5. Vanne 3 voies motorisée | S50-501 |
| 6. Thermostat d'ambiance | selon tarif |
| 7. Préparateur 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 de chaleur | H40-001 |
| 15. Séparateur de boues avec aimant | client |



05

8 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

04



	BMK 20	BMK 30	Unité
Combustible	Bois bûche ¹⁾ naturel	Bois bûche ¹⁾ naturel	-
Puissance nominale	20,0 (23,0 ²⁾ 3 ³⁾)	30,0 (27,8 ²⁾)	kW
Température chaudière Température de retour	65 – 85 > 55	65 – 85 > 55	°C
Contenance en eau Pression de service	125 max. 3	125 max. 3	Litre bar
A - Tuyau de fumées	150	150	mm
B - Retour	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₄	Pouce
C - Départ ballon tampon	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₄	Pouce
D - Départ chauffage	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₄	Pouce
E - Circuit pompe charge tampon	1"	1"	Pouce
F - Conduites frigorigène	-	-	-
G - Echangeur thermique de sécurité	3/4"	3/4"	Pouce
Résistance coté eau à ΔT 10K	1710 3,8	2570 8,1	l/h mbar
Résistance coté eau à ΔT 20K	860 1,1	1290 2,5	l/h mbar
Volume de chargement de bois Poids net des bûches de bois dur ⁴⁾ Poids net des bûches de bois résineux ⁴⁾	166 ca. 72 ca. 48	166 ca. 72 ca. 48	Litre kg kg
Masse chaudière (environ) Masse échangeur thermique Masse base chaudière	700 240 350	700 240 350	kg kg kg
Raccordement électrique	230 VAC / 13 A	230 VAC / 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.		

¹⁾ Testé et recommandé avec une faible teneur en poussière provenant d'un carburant à faible teneur en potassium, en azote et en écorce.
(un filtre EC en option est disponible pour les matériaux plus pauvres)

²⁾ Spécification de performance Italie.

³⁾ Spécification de performance Autriche.

⁴⁾ Les valeurs de densité sont des valeurs indicatives qui peuvent varier en fonction du type de bois, du nombre de couches, de la taille des bûches et de la teneur en humidité.

La version ... EC décrit un ensemble composé d'un réchauffeur avec précipitateur électrostatique EC 24P, 24, 85 ou 250.

Les émissions répertoriées dans la fiche technique du produit (annexe 1) ont été déterminées par des instituts d'essais accrédités selon la norme EN 303-5 à des fins de comparabilité dans des conditions d'essai idéales (combustible à faible teneur en fines et en poussières provenant d'un combustible pauvre en potassium, en azote et en écorce) comme valeurs optimales. Nous tenons à préciser que les valeurs indiquées, du fait de la nature du combustible, varient d'une mesure à l'autre et ne représentent donc qu'un instantané. En pratique, en fonction du type de bois (ou de la qualité du combustible) et des conditions spécifiques du système (tirage de cheminée, propreté, extraction de chaleur, système de turbulateur, réglages de CO₂, etc.), des écarts importants peuvent même se produire. Pour un combustible de qualité inférieure ou des exigences supérieures à celles indiquées dans le tableau ci-dessous, il peut être nécessaire d'installer d'un filtre EC en option. La conformité aux valeurs limites est déterminée pour chaque système individuel grâce à des mesures initiales des émissions effectuées par les ramoneurs. Si les valeurs limites requises ne peuvent être respectées, le combustible utilisé ne peut plus être utilisé, ou le système doit être réglé conformément aux spécifications des instructions d'installation et d'utilisation.

Le tableau 8.1.1 ci-dessous répertorie les valeurs d'émission que doivent respecter le fabricant, le constructeur et l'exploitant de l'installation pour chaque appareil, lesquelles constituent également la base de la responsabilité pour la vente des appareils. Si (en plus de l'annexe 1) d'autres essais de type existent pour un appareil, vous les trouverez dans le tableau 8.1.2 ci-dessous.

8.1.1 valeurs pratiques à observer (mg/m ³)						
Type	BMK 20	BMK 20.1	BMK 30			
ηs (%)	75	77	77			
PM	60	60	60			
OGC	30	30	30			
CO	700	700	700			
NOx	350	350	350			

8.1.2 valeurs de test de type supplémentaires disponibles (mg/m ³)						
Type						
institut d'essais						
numéro du rapport d'essai						
ηs (%)						
PM						
OGC						
CO						
NOx						

GUNTAMATIC

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

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