

# catalogue des produits

valable à partir du 10 juin 2022



Depuis plus **40** années d'expérience et de compétence



## Devenez le phare de la biomasse dans votre région HDG - L'expert allemand du chauffage au bois

Le thème de la protection du climat et la tarification du CO2 ont considérablement modifié les règles du jeu sur le marché du chauffage. L'ensemble de l'industrie du CVC est en train de se transformer vers une technologie de chauffage respectueuse du climat. HDG Bavaria GmbH se consacre précisément à ce sujet depuis plus de 40 ans - à savoir le chauffage au bois neutre en CO2.

En tant que client HDG, vous pouvez notamment profiter des opportunités que le marché nous offre actuellement. Avec nous, vous pouvez façonner la transition énergétique avec des solutions sans CO2, neutres en CO2 et économes en CO2.

**C'est ainsi que vous devenez une entreprise phare de la technologie de chauffage à la biomasse dans votre région avec HDG !**

Vous pouvez continuer à compter sur nos valeurs de marque bien connues telles que la durabilité, la robustesse et le confort à l'avenir. En plus de nos services individuels, nous vous proposons des solutions idéales pour chaque domaine d'application - des chaudières à granulés dans les ménages privés aux réseaux de chauffage municipaux.

Nous vous souhaitons beaucoup de succès avec notre catalogue de produits HDG et nous nous réjouissons de poursuivre une bonne coopération.

Si vous avez des questions, notre équipe sur le terrain et au bureau se fera un plaisir de vous aider à tout moment.

Cordialement de Massing

Son



Martin Ecker  
Directeur général HDG



Martin Ecker,  
Directeur général HDG

### Pour la qualité et la confiance

Pour HDG, une culture d'entreprise vivante signifie fiabilité, responsabilité assumée consciemment, les exigences les plus élevées en matière de qualité de nos produits et services ainsi qu'une approche professionnelle et personnelle. Des conseils compétents et une volonté constante de rendre le bien encore meilleur.





# HDG H20-30

## avec contrôle HDG

catalogue des produits

côté **34**

**Chaudière à gazéification du bois pour bûches (demi-mètre de bûches) Extensible en option avec un brûleur à mazout**

**B**

chaudière mbi



### Caractéristiques et étendue de la livraison

- Goulotte de remplissage à expansion conique vers le bas, pour un glissement facile du carburant, en tôle d'acier de qualité 8 mm pour un fonctionnement durable
- Sortie de gaz de combustion intégrée dans la trémie pour une ouverture sans fumée de la porte de la trémie
- Remplissage ergonomique grâce à une grande trappe de remplissage auto-ajustable, montable en alternance
- Grille étagée en fonte spéciale résistante aux hautes températures comme garantie d'une longue durée de vie
- Contrôle précis du volume d'air avec servomoteurs attachés pour l'air primaire/secondaire
- Chambre de combustion vortex haute température modulaire en briques moulées individuelles pour une post-combustion à faible émission des gaz de combustion
- Longs intervalles de nettoyage grâce à la chambre à cendres généreusement dimensionnée et à l'évacuation pratique des cendres de combustion et volantes vers l'avant à l'aide de l'outil de nettoyage fourni dans le tiroir à cendres
- Niveau d'efficacité constamment élevé grâce aux turbulateurs de nettoyage standard dans les tubes de l'échangeur de chaleur vertical
- Bride pour brûleur à mazout pouvant être fixé en option
- Régulateur de chauffage et de système à commande intuitive avec écran tactile convivial de 4,3". Contrôle de la combustion et de la puissance à l'aide d'une sonde lambda et d'un capteur de température des gaz d'échappement. Avec sonde de température extérieure
- Détermination du bilan de la quantité de chaleur générée (besoin de subvention selon BEG EM)

La HDG H20/25/30 est une chaudière à gazéification de bois polyvalente qui peut éventuellement être complétée par un brûleur à mazout (par exemple pour la protection contre le gel, les vacances). Une combustion optimale est garantie grâce à sa grille étagée brevetée à combustion latérale. La sortie centrale dans la combustion assure un comportement efficace dans la pratique.

La chaudière peut être facilement installée dans les chaufferies existantes grâce à l'enveloppe de chaudière fournie séparément. Le HDG H est également disponible en option avec l'allumage automatique HDG et le système de nettoyage automatique HDG. Cela rend le chauffage au bois encore plus pratique, car le contenu du puits de remplissage est automatiquement enflammé selon les besoins et la surface de l'échangeur de chaleur est automatiquement nettoyée.

Essai de type selon DIN EN 303-5, certifié selon la directive CE sur les équipements sous pression 97/23/EG.

Type de chaudière HDG H(avec HDG Control Touch)		Numéro d'article	GR
<b>HDG H20</b>		15200120	<b>1</b>
<b>HDG H25</b>		15200125	<b>1</b>
<b>HDG H30</b>		15200130	<b>1</b>
<b>Kit de conversion arrêt de porte à droite</b> (pour HDG H20/25/30)	Mise en place sur site	15200114	<b>1</b>
	assemblé en usine (délai de livraison prolongé)	16001045	<b>1</b>
<b>Allumage automatique HDG</b> (pour HDG H20/25/30) composé de : ventilateur d'allumage, pressostat différentiel, matériel de montage et de fixation	assemblé en usine (délai de livraison prolongé)	15200111	<b>1</b>
	montage sur site, pour montage côté chaudière en bas à droite	15200115	<b>1</b>
<b>Système de nettoyage automatique HDG</b> (pour HDG H20/25/30) comprenant : moteur de nettoyage, matériel de montage et de fixation, boîtier		15200112	<b>1</b>
<b>Pack confort HDG</b> (pour HDG H20/25/30) composé de : allumage automatique (installé en usine) et nettoyage automatique		15200113	<b>1</b>
<b>Pack d'accessoires HDG/kit de raccordement brûleur à mazout</b> , composé de : bride d'adaptation, module d'extension, contrôleur de température des fumées, interrupteur principal du brûleur, 2 contacteurs de porte, matériel de montage	pré-assemblé en usine (délai de livraison prolongé)	15900012	<b>1</b>
	Mise en place sur site	15900013	<b>1</b>
<b>Interrupteur coupe-feu HDG BSS70</b> , Thermostat de sécurité pour éteindre le brûleur à une certaine température ambiante		15900011	<b>1</b>



# HDG H20-30 avec contrôle HDG

catalogue des produits

côté **35**

Unité de commande HDG Control Touch	Numéro d'article	GR
 <b>Contrôle HDG</b> pour HDG H20-30, avec écran tactile 4,3" inclus dans la livraison standard		
<b>Visualisation Web HDG Control</b> pour HDG H20-30, avec écran tactile 7", supplément de prix	16005011	<b>3</b>

Le HDG Control peut réguler diverses fonctions hydrauliques en plus de la chaudière. Si le nombre maximal de fonctions respectives est dépassé, des écrans tactiles HDG Control supplémentaires peuvent être intégrés au système.

Afin de réguler les différentes fonctions hydrauliques, des entrées et des sorties correspondantes sont nécessaires, par exemple pour les capteurs, les pompes et les mélangeurs. Ceux-ci doivent être comparés à ceux existants et éventuellement étendus avec des modules d'extension. Les modules d'extension avec écran se trouvent au chapitre E.

Ensembles de capteurs HDG Control pour contrôler les fonctions hydrauliques suivantes (plus au chapitre E)	entrées et sorties nécessaires			maximum par filtrer	Numéro d'article	GR
	capteur	pompe	mixer			
<b>Gestion du stockage tampon (1er stockage tampon)</b> incluant la gestion des recharges 3 sondes d'immersion pour réservoir tampon en haut, au milieu et en bas <sup>1</sup>	3			1	16005050	<b>3</b>
<b>Gestion du stockage tampon (2ème stockage tampon)</b> 3 sondes d'immersion pour réservoir tampon en haut, au milieu et en bas	3			1	16005052	<b>3</b>
<b>Gestion du stockage tampon (2ème stockage tampon) avec système de rechargement</b> 3 sondes d'immersion pour réservoir tampon en haut, au milieu et en bas	3	1	1		16005053	<b>3</b>
<b>Source de chaleur externe*</b> (ex. chaudière fioul/gaz), 1 sonde plongeante	1 <sub>2</sub>	1 <sub>2</sub>	1 <sub>2</sub>	1	16005055	<b>3</b>
<b>circuit de chauffage dépendant de la météo</b> , 1 capteur de contact de circuit de chauffage <sup>2</sup>	2 <sub>3</sub>	1	1	6	16005005	<b>3</b>
<b>pompe à mailles</b> (pour réseaux de chauffage locaux), 1 pc	1 <sub>2</sub>	1	1 <sub>2</sub>	2	16005056	<b>3</b>
<b>gestion de l'eau de service</b> , 1 capteur d'immersion <sup>3</sup>	1	1		2	16005006	<b>3</b>
<b>charge solaire sur stockage tampon</b> , Capteur de collecteur 1 pièce	1 <sub>2</sub>	1	0-2 <sub>2</sub>	1	16005008	<b>3</b>
<b>Recharge solaire pour l'eau sanitaire et, si nécessaire, stockage tampon</b> Capteur de collecteur 1 pièce, capteur d'immersion 1 pièce pour l'eau de traitement ci-dessous	2 <sub>2</sub>	1	0-2 <sub>2</sub>		16005015	<b>3</b>
<b>Extension du matériel de contrôle</b> : Un matériel de contrôle approprié est nécessaire pour contrôler les paquets. Le matériel peut être étendu de manière sélective	entrées et sorties existantes			maximum par filtrer	Numéro d'article	GR
	capteur	pompe	mixer			
<b>module central</b> pour HDG H20/25/30 (installé dans la chaudière) <sup>4</sup>	12	3	3			
<b>EM4, module d'extension</b> pour installation dans la chaudière	4	2	1	1 <sub>2</sub>	16005021	<b>3</b>
<b>EM8, module d'extension externe</b> en boîtier mural	8ème	3	2	3 <sub>2</sub>	16005023	<b>3</b>
<b>EM8+4, module d'extension externe</b> en boîtier mural	12	5	3		16005025	<b>3</b>

<sup>1</sup>Pour faire fonctionner le HDG H20/25/30, le package de gestion de mémoire tampon supplémentaire HDG Control est nécessaire !

<sup>2</sup>En fonction de l'intégration hydraulique.

<sup>3</sup>L'entrée du capteur est réservée à l'unité de commande d'ambiance lumineuse / au capteur de température ambiante.

<sup>4</sup>Un EM4, EM8 ou EM8+4 dans le réseau du système est nécessaire pour la régulation de la vitesse de la régulation solaire à l'aide d'un signal PWM.

Garantie de fonctionnement uniquement avec une installation selon les schémas hydrauliques HDG avec des composants du système HDG ainsi qu'une installation et une mise en service qualifiées par des spécialistes formés par HDG.

\* Si le HDG H est utilisé en conjonction avec un brûleur à mazout attaché, aucune autre source de chaleur externe n'est possible

système et composants hydrauliques	Numéro d'article	GR
 <b>HDG remontée groupe A DN 32 pour HDG H20/25/30</b> <sup>5</sup> Groupe de surélévation de retour DN 32 avec isolation, avec pompe de circulation économe en énergie Wilo Para 30/8 sans affichage, 180 mm, ET DN 50, y compris isolation, mélangeur à trois voies DN 32, servomoteur, 230 V, 2 vannes à boisseau sphérique DN 32 CE, latéral Raccord DN 25 pour groupe de sécurité chaudière, raccord vissé/joint	16002081	<b>3</b>
 <b>Boost de retour HDG A pour HDG H20/25/30</b> avec circulateur économe en énergie Wilo Para 30/8 sans affichage, 180 mm, AG DN 50, y compris isolation, mélangeur à trois voies DN 32, servomoteur, 230 V, raccord vissé/joint	16002080	<b>3</b>
<b>Forfait rechargement HDG</b> , Transfert tampon composé d'une vanne d'inversion à 3 voies DN 32, gestion du ballon tampon (2e ballon tampon) avec système de transfert, 3 sondes plongeantes, pompe de circulation Wilo Para 30/8, DN 32	16095129	<b>13</b>
<b>Groupe de sécurité chaudière DN 25</b> , jusqu'à 50 kW, soupape de sécurité 3 bar DN 15, manomètre, purgeur d'air automatique, isolation <sup>6</sup>	15110030	<b>3</b>
<b>Sécurité thermique</b> , IT DN 20, doigt de gant 142 mm avec AG DN 15 <sup>7</sup>	15110009	<b>3</b>

Les réservoirs tampons et les accessoires du système HDG se trouvent au chapitre F

Kits de démarrage HDG pour HDG H20/25/30 pour systèmes hydrauliques standards	Composé de :	Convient pour le type de chaudière :	Numéro d'article	GR
Charge tampon uniquement	1 4 5 6 7	HDG H20/25/30	16095114	<b>13</b>
Charge tampon, 1 circuit de chauffage, charge eau sanitaire	1 2 3 4 5 6 7	HDG H20/25/30	16095117	<b>13</b>
Charge tampon, 2 circuits de chauffage, charge eau sanitaire	1 2 2 3 4 5 6 7	HDG H20/25/30	16095120	<b>13</b>



# HDG H20-30 Principe de fonctionnement Chaudière à gazéification du bois avec combustion par le bas

catalogue des produits

côté36

B

chaudière mixte

En raison de la grande dimension **porte de la trémie** Grâce à l'habillage intérieur supplémentaire et au bord de remplissage bas, la bouilloire peut être remplie de manière particulièrement ergonomique et en douceur. La porte de la goulotte de remplissage est autoréglable, ce qui garantit l'étanchéité et assure une combustion maîtrisée. La charnière de porte de la porte du puits de remplissage est à gauche en standard, à l'aide d'un kit de conversion en option, la charnière de porte peut être convertie à droite.

la **carte de connexion** (Module central) pour le HDG Control est facilement accessible dans la partie supérieure du générateur de chaleur. Le circuit imprimé est déjà monté sur la chaudière et peut être facilement connecté aux composants nécessaires à l'aide de câbles prêts à l'emploi.

la **Contrôle HDG** forme le cœur de l'ensemble du contrôle de la combustion du HDG H. Il régule tous les processus électroniques nécessaires à la génération de chaleur et à une combustion optimale. De plus, le HDG Control dispose d'un régulateur de chauffage et de système intégré avec des options de connexion pour la gestion du ballon tampon et des régulateurs de circuit de chauffage utilisables en fonction du système.



De la **évacuation des fumées** dans la zone au-dessus de la goulotte de remplissage empêche les éventuels gaz de combustion de la goulotte de remplissage de s'échapper dans la chaufferie. Les gaz de fumée sont ainsi extraits directement à l'arrière du tube de fumée, ce qui garantit un remplissage ou un nettoyage sûr et propre.

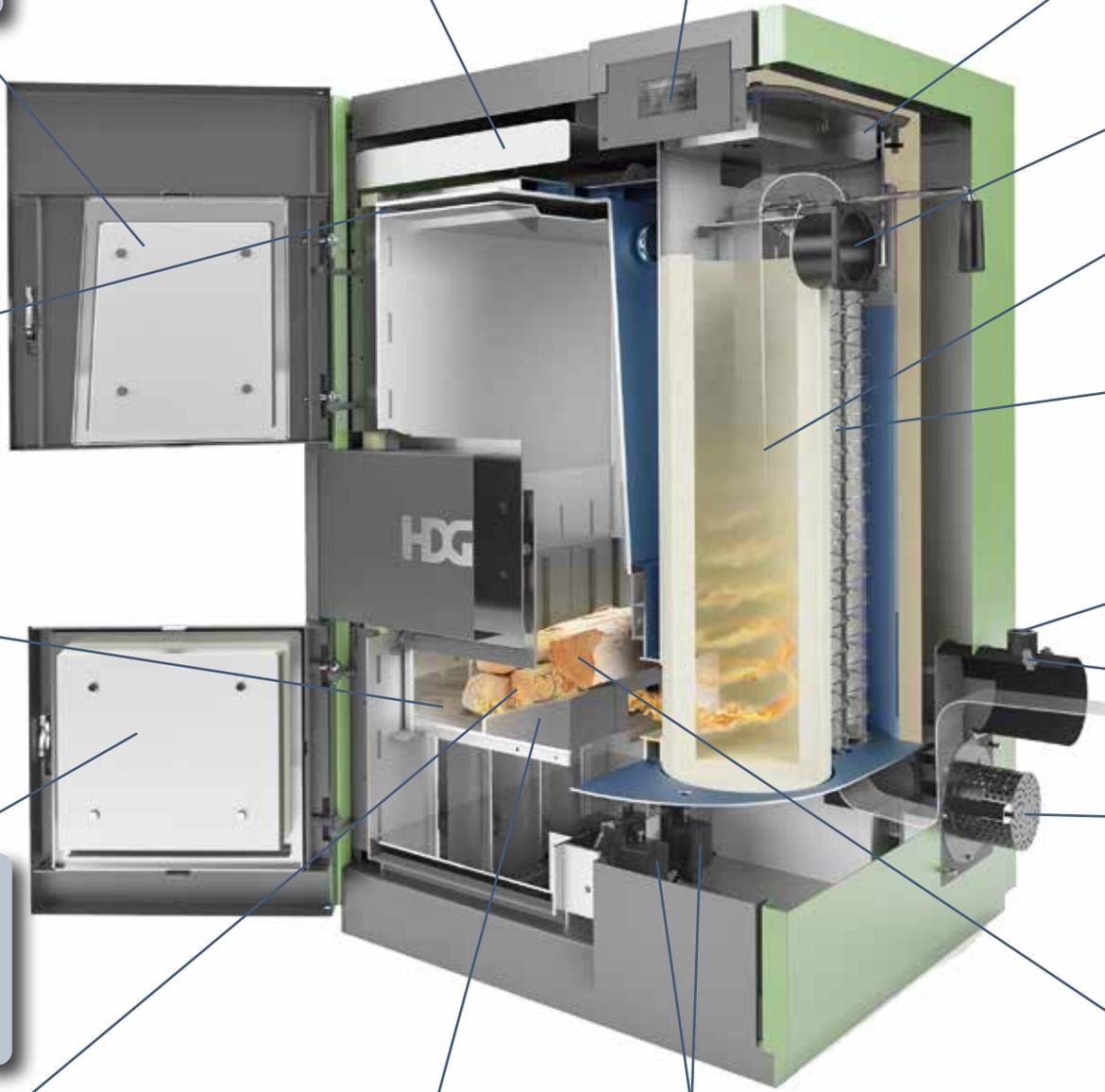
Via le mobile **élément de rouille Schiesera** le Les cendres sont séparées du charbon de bois et transportées de manière pratique et propre dans le spacieux tiroir à cendres, ce qui signifie que de longs cycles de nettoyage peuvent être mis en œuvre.

L'**isolé porte de la chambre de combustion** avec revêtement intérieur en acier inoxydable assure de faibles pertes de rayonnement. La charnière de porte de la porte de la chambre de combustion est à gauche en standard, à l'aide d'un kit de conversion en option, la charnière de porte peut être convertie à droite.

la **Allumage automatique HDG** est disponible en option pour le HDG H. Cela rend le chauffage au bois encore plus pratique, car le contenu de la goulotte de remplissage s'enflamme automatiquement et selon les besoins. Un mode de fonctionnement absolument sûr est garanti par le test de vide en amont. Le ventilateur d'allumage ne démarre que lorsque toutes les portes et tous les couvercles de la chaudière sont fermés.

Le brevet **grille à marches** offre des avantages significatifs en termes d'utilisation efficace du carburant. La conception spéciale garantit une combustion à faible émission.

L'unité de commande d'air avec les servomoteurs attachés pour le **Air primaire et secondaire** assure un contrôle précis du volume d'air pendant toute la combustion. Après le burn-off, les servomoteurs sont automatiquement fermés pour réduire le refroidissement de la chaudière. Si la chaudière n'est pas chauffée pendant plus de sept jours, le programme de protection assure que la chaudière est "aérée" avec les servomoteurs ouverts.





# HDG H20-30 Principe de fonctionnement Chaudière à gazéification du bois avec combustion par le bas

catalogue des produits

côté37

Celui disposé au dessus **ouverture de nettoyage** permet un accès facile à la zone de l'échangeur de chaleur debout. Les quelques travaux de nettoyage et d'entretien peuvent être effectués facilement à partir d'ici.

Une unité de brûleur à mazout peut également être fixée au HDG H20/25/30 en option. Lorsque de la chaleur est requise, le **brûleur à mazouts** allume automatiquement et reste actif jusqu'à ce que du bois de chauffage soit à nouveau ajouté. Le brûleur à mazout lui-même n'est pas inclus. N'utiliser que des brûleurs avec volet d'air à commande électronique (par ex. type Weishaupt WL5/1-B version H-2LN-WB).

Dans le chaud modulaire **chambre de combustion rotative** les gaz combustibles générés sont brûlés avec l'ajout d'air secondaire. La chambre de combustion spécialement développée pour le HDG H se compose essentiellement d'éléments individuels en béton réfractaire. La géométrie égalise les tensions à l'intérieur de la chambre de combustion et garantit une longue durée de vie.

Le standard intégré **nettoyage des turbulateurs** peut être commandé confortablement de l'extérieur. D'une part, les turbulateurs servent à nettoyer les échangeurs de chaleur debout. D'autre part, ils contribuent à maintenir le rendement de la chaudière à un niveau optimal. En option, le **Système de nettoyage automatique HDG** sur simple pression d'un bouton pour l'activation automatique des turbulateurs de nettoyage.

La **sonde lambda** mesure l'oxygène résiduel après la combustion et est la grandeur de référence pour la bonne quantité d'air post-combustion, l'air dit secondaire. Il constitue la base d'une combustion respectueuse de l'environnement avec une faible consommation de bois et un rendement élevé. La sonde lambda est installée dans un tube de protection avec une rondelle d'étanchéité résistante à la chaleur. Cela en fait un leader fiable et durable.

De la **capteur de température des fumées** est la grandeur de référence pour l'air primaire requis et définit également les performances de la chaudière.

Le **ventilateur de tirage** soutient le tirage de cheminée nécessaire et assure la dépression nécessaire dans la goulotte de remplissage. Cela signifie que le chauffage et le nettoyage sont une affaire propre et rapide. Le ventilateur de haute qualité dispose d'un refroidissement de l'arbre et est protégé contre la surchauffe par la commande. Ce **Du boîtier à gaz** peut être installé à droite ou à l'arrière, de sorte que la situation d'installation optimale de la chaudière est rendue possible.

Le HDG H20/25/30 a un **volume de la trémie** à partir de 165 l. La paroi de la trémie est en tôle d'acier de qualité de 8 mm. Le volume du puits de remplissage représente une valeur de référence importante pour la conception du volume de stockage tampon nécessaire.

Le bois se déplace à travers différentes zones de température dans la trémie. Le bois de chauffage est "préchauffé" dans la partie supérieure. L'eau liée au bois de chauffage s'évapore à des températures d'environ 100°C. Pour une combustion respectueuse de l'environnement, le bois de chauffage doit être suffisamment fendu et contenir moins de 20 % d'eau (25 % d'humidité du bois). Environ 85 % en poids du bois sont constitués de composants volatils, qui représentent environ 70 % de l'énergie de chauffage. À des températures allant jusqu'à environ 600°C, le bois de chauffage est dégazé avec l'ajout d'air primaire. L'air primaire est dirigé dans la zone inférieure de la goulotte de remplissage via les ouvertures latérales d'air primaire. Les gaz de bois libérés lors de la première étape sont finalement brûlés dans la chambre de combustion chaude en aval avec l'ajout d'air secondaire.



B

chaudière mixte



# HDG H20-30

## Spécifications techniques

catalogue des produits

côté **38****B**

chaudière mixte

type de chaudière	Unité	GHD H20	GHD H25	GHD H30
<b>Données de performance (méthode de mesure selon DIN EN 3035)</b>				
puissance calorifique nominale	kW	20	25	30
Plus petite production de chaleur	kW	16.6	16.6	16.6
Fonctionnement à l'huile de puissance max.	kW	18.1	20	22
Efficacité de la chaudière à la puissance calorifique nominale <sup>1)</sup>	%	92,0	91.1	90.2
Consommation d'énergie électrique à la puissance calorifique nominale <sup>1)</sup>	O	49	51	53
Raccordement électrique : tension/fréquence	V/Hz	230 / 50	230 / 50	230 / 50
Raccordement électrique : fusible de secours	UN	dix	dix	dix
<b>Données générales de la chaudière</b>				
classe de chaudière		5	5	5
Pression de travail maximale admissible	bar	3	3	3
Température de fonctionnement maximale autorisée <sup>2)</sup>	°C	95	95	95
Température de retour minimale	°C	60	60	60
teneur en eau	je	120	120	120
volume de la trémie	je	165	165	165
profondeur de trémie	millimètre	580	580	580
lester	kg	680	680	680
<b>Données de conception pour le calcul de la cheminée (DIN EN 133841)</b>				
Température des fumées (T <sub>w</sub> ) à la puissance calorifique nominale	°C	130	150	170
Température des fumées (T <sub>w</sub> ) à la puissance calorifique la plus faible	°C	120	120	120
Débit massique des gaz d'échappement à la puissance calorifique nominale <sup>1)</sup>	kg/s	0,013	0,018	0,022
Débit massique des gaz d'échappement à la puissance calorifique la plus faible <sup>1)</sup>	kg/s	0,013	0,013	0,013
CO <sub>2</sub> -Contenu à la puissance calorifique nominale <sup>1)</sup>	%	13.9	13.7	13.2
CO <sub>2</sub> -Contenu à la plus faible puissance calorifique <sup>1)</sup>	%	14.4	14.4	14.4
Pression de refolement nécessaire (P <sub>w</sub> )	père	dix	dix	dix
Diamètre du raccord du tuyau de fumée	millimètre	150	150	150
Hauteur au milieu du raccordement du conduit de fumée	millimètre	450	450	450
<b>Raccordements côté eau</b>				
Raccordements départ et retour (douille)	DN	32 IG	32 IG	32 IG
Connexion échangeur de sécurité (manchon)	DN	15 APG	15 APG	15 APG
Connexion de vidange (prise)	DN	15 IG	15 IG	15 IG
Dimensions de tuyau recommandées min.	DN	32	32	32
Résistance côté eau à puissance calorifique nominale, 10K <sub>1</sub>	père	160	200	240
Résistance côté eau à la puissance calorifique nominale, 20K <sub>1</sub>	père	40	50	60
<b>Divers</b>				
Durée de combustion d'un remplissage de combustible selon la recommandation de combustible (hêtre) env.	H	jusqu'à 7	jusqu'à 6	jusqu'à 5
Durée de combustion d'un remplissage de combustible selon la recommandation de combustible (épicéa) env.	H	jusqu'à 6	jusqu'à 5	à 4
Volume de mémoire tampon recommandé min.	je	2000	2000	2000
niveau de pression acoustique d'émission	dB(A)	< 70	< 70	< 70
min. section d'air soufflé <sup>3)</sup>	cm <sup>2</sup>	150	150	150
Classe d'efficacité énergétique de la chaudière				
Chaudière de classe d'efficacité énergétique + contrôleur (classe VI)				

<sup>1)</sup>Valeurs selon essai de type selon DIN EN 303-5 par TÜV-Süd<sup>2)</sup>Des températures de fonctionnement maximales allant jusqu'à 110 °C peuvent survenir pendant une courte période<sup>3)</sup>Respecter les réglementations spécifiques à chaque pays

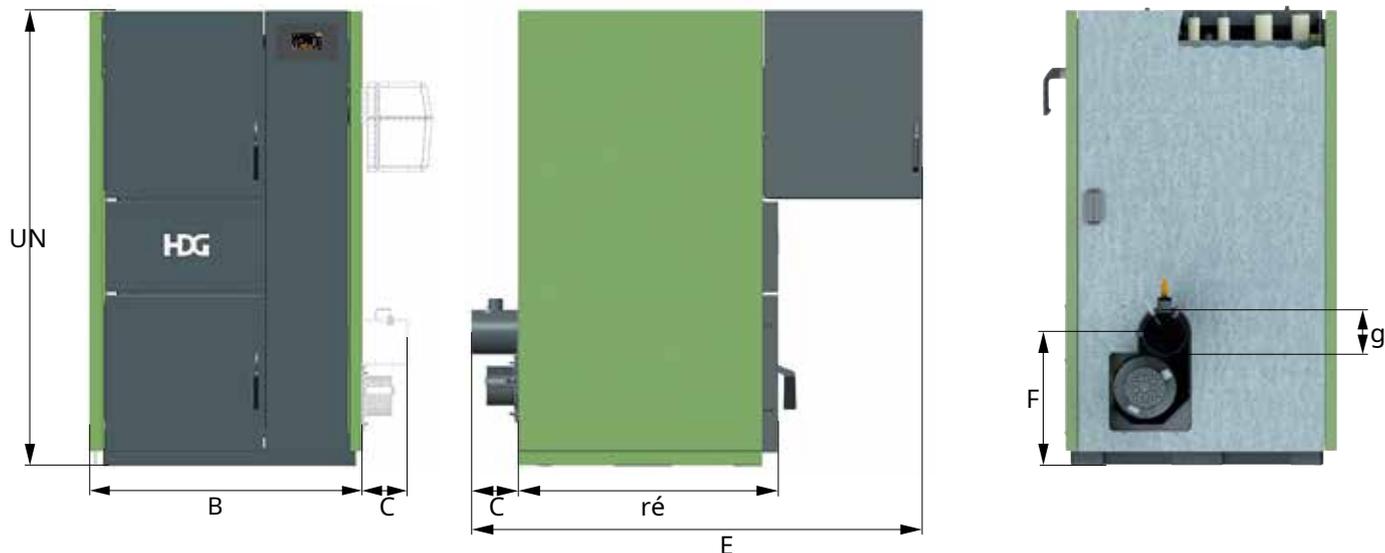


# HDG H20-30

## Dessins techniques, dégagements minimaux

catalogue des produits

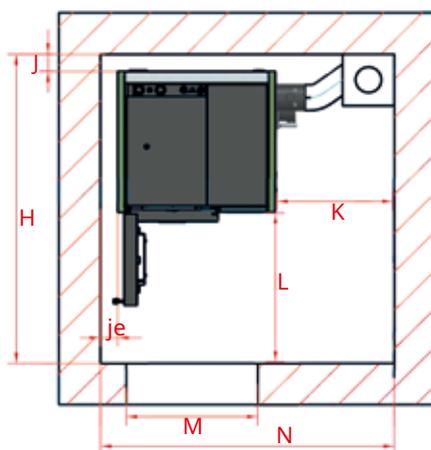
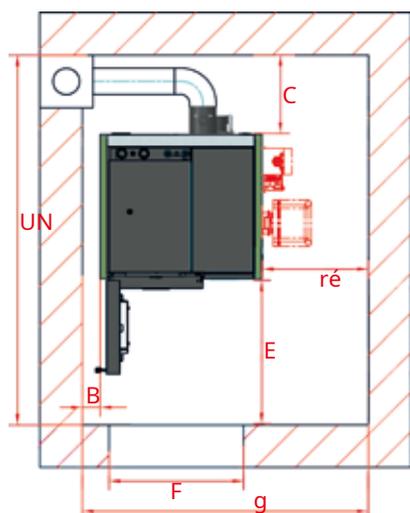
côté 39



B

chaudière mixte

Dimensions (en mm)	la désignation	HDG H20/25/30
UN	Hauteur de la chaudière (correspond à la hauteur du raccordement départ/retour)	1540
B	Chaudière large	910
C	Porte-à-faux du raccordement du conduit de fumée	160
ré	Longueur totale avec porte de trémie fermée sans ventilateur de tirage	870
E	Longueur totale avec porte de trémie ouverte avec ventilateur à tirage induit	1510
F	Hauteur au milieu du raccordement du conduit de fumée	450
g	Diamètre du raccord du tuyau de fumée	150
	Dégagement minimum (sans habillage ni fixations)	755x845x1540



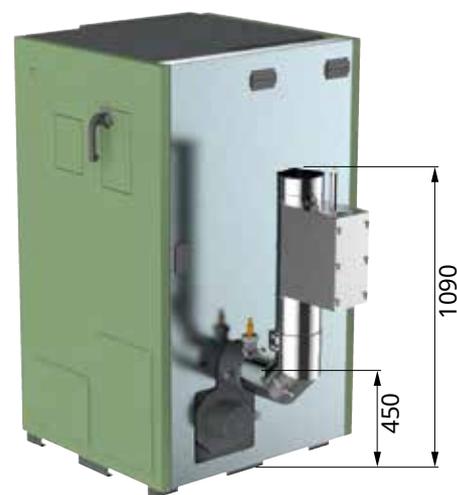
Hauteur minimale du local : 2,00 m

Hauteur recommandée du local : 2,30 m

\* en conjonction avec l'unité de brûleur à mazout en option

mesure (mm)	HDG H20/25/30
UN	au moins 2050
B	au moins 100
C	au moins 400
ré	au moins 300 (600 *)
E	au moins 800
F	au moins 760
g	au moins 1300

mesure (mm)	HDG H20/25/30
H	au moins 1750
je	au moins 100
J	au moins 100
K	au moins 600
L	au moins 800
M	au moins 760
N	au moins 1600



Esquisse de principe :

HDG H avec filtre à poussière fine OekoTube-Inside (l'exigence du filtre dépend du carburant)