



neptronic®

Humidificateur à gaz

Série SKG4

Instructions d'ajustement de combustion sur chantier





Ajustement de combustion standard



Les travaux doivent être confiés à un personnel qualifié et doivent être conformes aux codes et réglementations locaux.

Vue d'ensemble du fonctionnement de l'humidificateur SKG4

- Le ventilateur du brûleur à gaz et la vanne de gaz combinée sont étalonnés et préajustés en usine pour une performance optimale de l'humidificateur à tous les taux de combustion par un lien non mécanique, pneumatique et proportionnel entre la combustion de l'air et les débits de gaz.
- La vitesse du ventilateur est automatiquement augmentée ou réduite selon la demande de chaleur régulant la quantité de combustion d'air prélevée.
- Le lien proportionnel pneumatique entre l'air et le gaz révèle la quantité de gaz requise pour une combustion adéquate avec la demande réelle en humidité, selon une relation linéaire entre le ΔP de l'air et le ΔP du gaz.

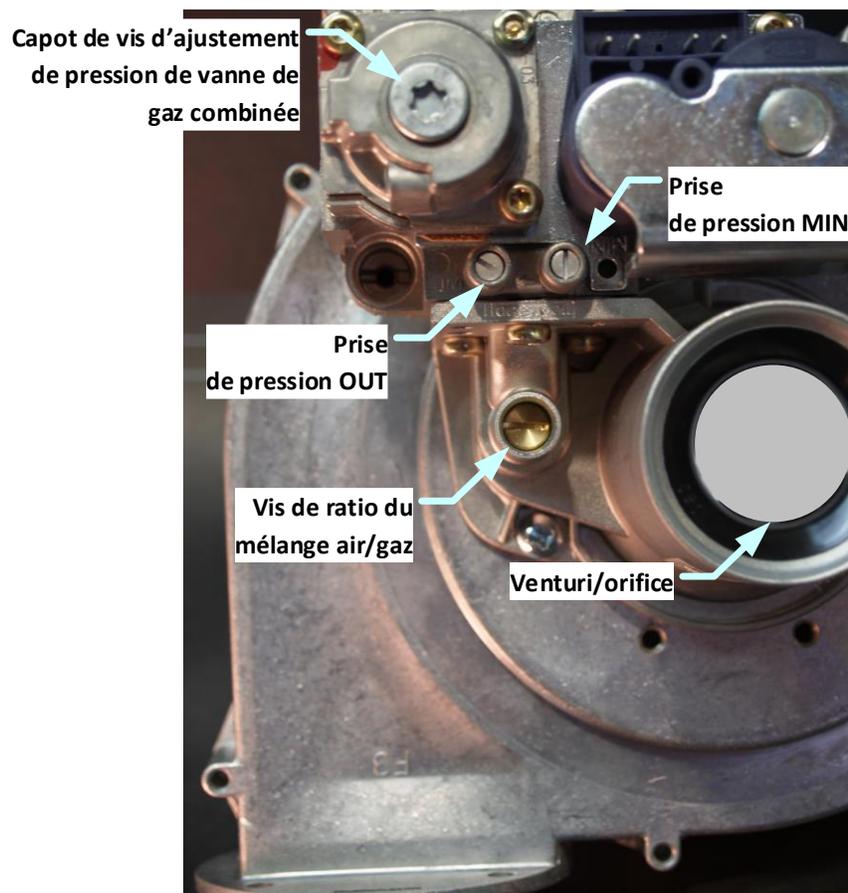


Illustration 1 - Vanne de gaz combinée, venturi et ventilateur de brûleur



Vérification de la pression



Note : Pour les humidificateurs à gaz SKG4 à plusieurs modules, les vérifications de pression suivantes doivent être effectuées séparément sur chaque module. Il est conseillé de commencer la vérification par le dernier module. Pour plus de détails, voir la section Ajustement d'unités à plusieurs modules.

Mesure de la pression statique

1. Fermez la vanne d'arrêt de gaz externe (non fournie).
2. Desserrez la vis de la prise de pression « **MIN** » de la vanne de gaz combinée. Ne pas retirer la vis complètement. Connectez un manomètre.
3. Ouvrez la vanne d'arrêt de gaz externe.
4. Mesurez la pression statique. Les valeurs doivent être selon le tableau suivant :

<i>Gaz naturel</i>	<i>Gaz propane</i>
3,0 kPa (30 mbar) [12" C.E.] MAX	6,0 kPa (60 mbar) [24" C.E.] MAX

5. Si la valeur est la bonne, démarrez l'humidificateur.
Si la valeur n'est pas la bonne, vérifiez l'installation du gaz (régulateur) et/ou appelez la compagnie de gaz.

Mesure de la pression de marche

6. Démarrez l'humidificateur à l'aide du bouton d'alimentation  situé sur le panneau de contrôle.
7. Mesurez la pression de marche après l'allumage du brûleur.
Utilisez des instruments de mesure adéquats étalonnés avec une résolution minimale de 10,0 Pa [0,04" C.E.].

<i>Gaz naturel</i>	<i>Gaz propane</i>	<i>Actions</i>
Moins de 1,5 kPa [6,0" C.E.]	Moins de 3.2 kPa [12,8" C.E.]	Ne pas faire d'ajustement. Vérifiez l'installation du gaz (régulateur) ou appelez la compagnie de gaz pour en augmenter la pression.
1,5 à 2,0 kPa [6,0" à 8,0" C.E.]	3,2 à 3,7 kPa [12,8" à 14,8" C.E.]	Faites fonctionner l'humidificateur. Procédez à l'étape suivante.
Plus de 2,0 kPa [8,0" C.E.]	Plus de 3,7 kPa [14,8" C.E.]	Ne pas faire d'ajustement. Vérifiez l'installation du gaz (régulateur) ou appelez la compagnie de gaz pour en diminuer la pression.

8. Éteignez l'humidificateur. Fermez la vanne d'arrêt de gaz externe, retirez le manomètre et resserrez la vis de la prise de pression « **MIN** ».
9. Vérifiez l'action de la vanne de gaz combinée :
 - Desserrez la vis de la prise de pression « **OUT** ». Ne pas retirer complètement. Connectez le manomètre.
 - Démarrez l'humidificateur.
 - Après ouverture de la vanne (allumage du brûleur), vérifiez que le manomètre indique une pression de **0,0 kPa [0,0" C.E.]**.
 - Éteignez l'humidificateur.
 - La pression de l'orifice (pression négative) chutera à une **pression négative en 1 seconde**.

Si la pression de l'orifice chute **plus lentement qu'en 1 seconde comme spécifié** ou si la **pression à l'ouverture de la vanne est différente de 0**, remplacez la vanne de gaz combinée.

10. Éteignez l'humidificateur. Fermez la vanne d'arrêt de gaz externe, retirez le manomètre et resserrez la vis de la prise de pression « **OUT** ».
11. Ouvrez la vanne d'arrêt de gaz externe et vérifiez que les prises de pression « **MIN** » et « **OUT** » et les raccords à gaz sont imperméables au gaz.

 *Note : Le brûleur est allumé automatiquement et fonctionne après écoulement d'un délai de sécurité. Ce délai correspond à une pré-purge de la chambre de combustion et du tuyau d'évacuation des gaz brûlés.*

Analyse de la combustion

Vue d'ensemble

L'humidificateur à gaz SKG4 est prédéfini en usine à marcher au gaz naturel ou au propane. Pour le démarrage initial/l'entretien, une vérification de l'O₂ ou du CO₂ doit être effectuée dans le tuyau d'évacuation de l'humidificateur.

L'analyse de la combustion doit être effectuée à l'aide d'un analyseur de gaz brûlés. La sonde de l'analyseur de gaz brûlés doit être installée à travers le tuyau d'évacuation aussi près que possible de l'humidificateur.

Pour les unités à plusieurs modules, il peut être nécessaire de vérifier et d'ajuster la combustion pour chaque module de manière séparée. Pour plus de détails, voir la section Ajustement d'unités à plusieurs modules.

Les valeurs mesurées de l'O₂ ou du CO₂, ainsi que du CO et du NO_x doivent être comparées aux valeurs des tableaux suivants.

 *Note : La mesure du CO doit être faite avant et après avoir travaillé sur les appareils d'utilisation du gaz afin d'éliminer les risques liés à la santé et de garantir le bon fonctionnement du système.*

Composition des gaz brûlés

Tableau 1 - Composition des gaz brûlés pour SKG4 (modèles européens)

Modèles d'humidificateur	Nb. de modules	Numéro du modèle et quantité de modules							
		SKG100		SKG150		SKG180		SKG200	
SKG4-E0501 N/P	1	x1							
SKG4-E0701 N/P	1			x1					
SKG4-E0801 N/P	1					x1			
SKG4-E1001 N/P	1							x1	
SKG4-E1202 N/P	2	x1		x1					
SKG4-E1502 N/P	2			x2					
SKG4-E1702 N/P	2			x1				x1	
SKG4-E2002 N/P	2							x2	
SKG4-E2503 N/P	3			x1		x1		x1	
SKG4-E2703 N/P	3			x1				x2	
SKG4-E3003 N/P	3							x3	
SKG4 E3504 N/P	4			x1		x1		x2	
SKG4-E3704 N/P	4			x1				x3	
SKG4-E4004 N/P	4							x4	
Gaz brûlés	Unité (Limites)	Gaz naturel		Propane		Gaz naturel		Propane	
		Gaz naturel	Propane	Gaz naturel	Propane	Gaz naturel	Propane	Gaz naturel	Propane
CO ₂	% (+/-0,3)	9,6	10,6	9,6	10,6	9,6	10,6	9,6	10,6
O ₂	% (+/-0,3)	4,2	4,6	4,2	4,6	4,2	4,6	4,2	4,6
CO	ppm (max)	35	25	35	25	35	25	35	25
NO _x	ppm (max)	45	45	45	45	45	45	45	45

Tableau 2 - Composition des gaz brûlés pour SKG4 (modèles nord-américains)

Modèles d'humidificateur	Nb. de modules	Numéro du modèle et quantité de modules							
		SKG100		SKG150		SKG180		SKG200	
SKG4-N1101 N/P	1	x1							
SKG4-N1551 N/P	1			x1					
SKG4-N1801 N/P	1					x1			
SKG4-N2101 N/P	1							x1	
SKG4-N2652 N/P	2	x1		x1					
SKG4-N3102 N/P	2			x2					
SKG4-N3502 N/P	2			x1				x1	
SKG4-N4052 N/P	2							x2	
SKG4-N5053 N/P	3			x1		x1		x1	
SKG4-N5603 N/P	3			x1				x2	
SKG4-N6103 N/P	3							x3	
SKG4-N7104 N/P	4			x1		x1		x2	
SKG4-N7654 N/P	4			x1				x3	
SKG4-N8104 N/P	4							x4	
Gaz brûlés	Unité (Limites)	Gaz naturel		Propane		Gaz naturel		Propane	
CO ₂	% (+/-0,3)	9,6	10,6	9,6	10,6	9,6	10,6	9,6	10,6
O ₂	% (+/-0,3)	4,2	4,6	4,2	4,6	4,2	4,6	4,2	4,6
CO	ppm (max)	35	25	35	25	35	25	35	25
NO _x	ppm (max)	45	45	45	45	45	45	45	45

Vérification du réglage du CO₂ à pleine capacité (demande à 100 %)

1. Connectez l'analyseur de gaz brûlés au tuyau d'évacuation de l'humidificateur.
2. Ouvrez la vanne d'arrêt de gaz externe, démarrez l'humidificateur et définissez une valeur d'humidité. Pour régler la demande à 100 % avec le contrôleur, naviguez jusqu'au menu *Installation* → *Commande* et réglez la valeur du paramètre *Balancement* sur *Marche* et celle du paramètre *DemBalance* sur *Max*.
3. Quand la température des gaz brûlés est stable (après au moins 15 minutes de fonctionnement), mesurez les gaz brûlés.
4. Comparez les relevés à ceux indiqués dans les tableaux ci-dessus.
5. Si les valeurs relevées de l'O₂ ou du CO₂ sont à moins de 1 % de la valeur indiquée dans le tableau ci-dessus, le module de l'humidificateur ne nécessitera aucun ajustement.
Si les valeurs relevées de l'O₂ ou du CO₂ s'écartent de plus de 1 % de la valeur indiquée dans le tableau ci-dessus, le module de l'humidificateur nécessitera un ajustement.
 - Si la valeur de l'O₂ est trop faible (CO₂ trop élevé), le mélange est riche en gaz, tournez donc la vis de ratio du mélange air/gaz dans le sens des aiguilles d'une montre.
 - Si la valeur de l'O₂ est trop élevée (CO₂ trop faible), le mélange est pauvre en gaz, tournez donc la vis de ratio du mélange air/gaz dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



Note : Un tournevis court et plat à large lame est nécessaire pour accéder à la vis de ratio du mélange air/gaz. L'action de tourner dans le sens des aiguilles d'une montre appauvrira le mélange air/gaz. L'action de tourner dans le sens inverse enrichira le mélange air/gaz. Un tour complet modifiera la valeur de l'O₂ de 0,5 %.

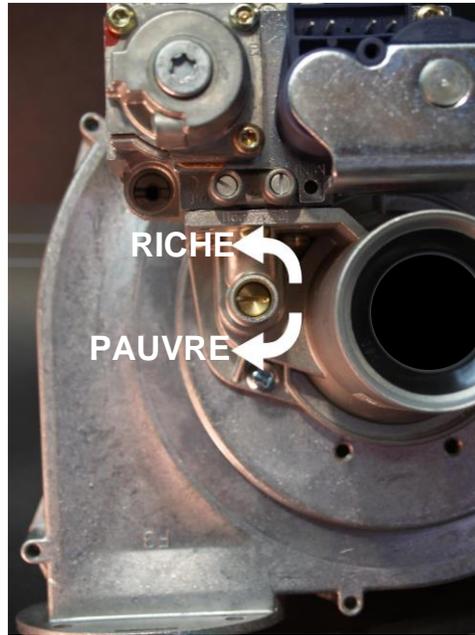


Illustration 2 - Vis de ratio du mélange air/gaz

Vérification du réglage du CO₂ à capacité minimale (demande à 10 %)

1. Lorsque le mélange air/gaz est correctement ajusté à pleine charge (100 %), baissez la demande en humidité (et la production) à son minimum : 10 %. Pour régler la demande à 10 %, naviguez à l'aide du contrôleur jusqu'au menu *Installation* → *Commande* et assurez-vous que la valeur du paramètre *Balancement* est réglée sur *Marche*, ensuite réglez la valeur du paramètre *DemBalance* sur *Min*.
2. Après la stabilisation du système (après au moins 10 minutes), relevez la composition des gaz brûlés. Les relevés du CO₂ doivent être identiques au relevé lorsque le CO₂ est à pleine capacité.
Si ce n'est pas le cas :
 - Retirez le capot de la vis d'ajustement de vanne de gaz combinée.
 - Ajustez attentivement la vis d'ajustement de vanne de gaz combinée afin d'obtenir le même relevé de CO₂ que celui obtenu à pleine capacité.
 - L'ajustement doit être effectué 1/8 de tour à la fois.

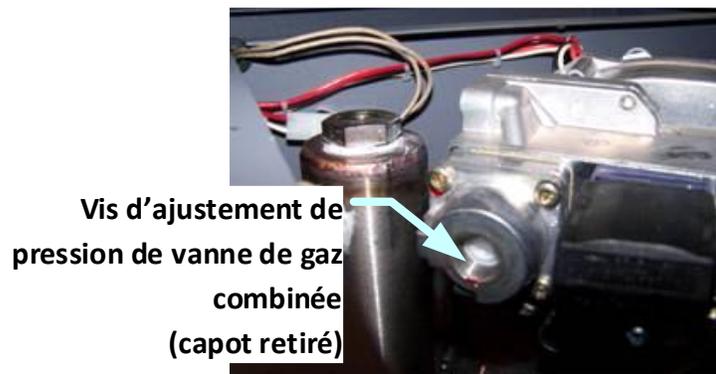


Illustration 3 - Vis d'ajustement de vanne de gaz

Ajustement d'unités à plusieurs modules

Dans l'ajustement de combustion d'un humidificateur à gaz à plusieurs modules, chaque module doit être ajusté individuellement avant que tout le système soit ajusté. Pour des étapes complètes et plus de détails, voir la section Ajustement de combustion standard.

Par défaut, l'humidificateur SKG4 est prédéfini en usine et chaque module arrive déjà préajusté. Dans l'ajustement de combustion d'une nouvelle unité, les étapes d'ajustement de combustion individuelle peuvent être ignorées. Dans ces cas, allez directement à la section Ajustement de combustion de modules combinés.

Ajustement de combustion de module individuel



ATTENTION : Risque de choc électrique. L'alimentation électrique de l'humidificateur doit être coupée. Débranchez l'alimentation du disjoncteur externe avant de commencer l'entretien.

1. Coupez l'alimentation électrique de l'humidificateur.
2. Débranchez le câble d'alimentation électrique du ventilateur de tous les modules sauf de celui qui sera ajusté et assurez-vous que les modules sont correctement disposés de façon sécuritaire.

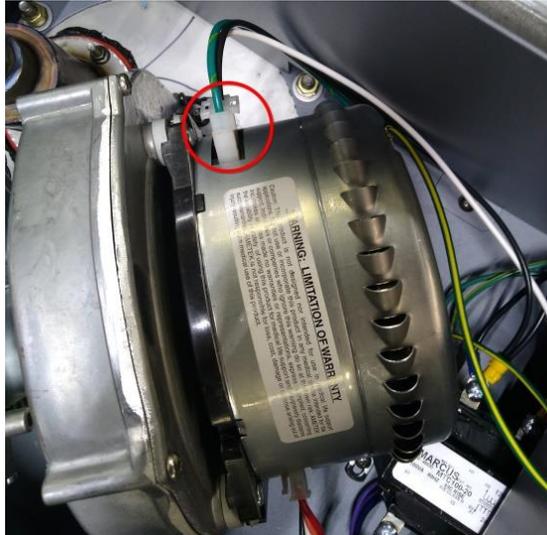


Illustration 4 - Câble d'alimentation électrique du ventilateur

3. Couvrez les entrées de tous les ventilateurs déconnectés à l'aide de rubans ou de capots en plastique afin de s'assurer que les gaz brûlés ne s'échapperont pas des autres entrées des modules pendant le test d'ajustement d'un module.



ATTENTION : Tous les modules sont connectés à la même cheminée. Couvrez les ventilateurs inutilisés afin de s'assurer que les gaz brûlés ne s'échapperont pas des autres modules durant l'ajustement.

4. À l'aide du contrôleur, naviguez jusqu'au menu *Installation* → *Commande* et réglez la valeur du paramètre *Balancement* sur *Marche*.
5. Réglez la valeur des paramètres *Module1* à *Module4* sur *Arrêt* pour tous les modules, sauf le module qui va être ajusté.
6. Connectez l'alimentation électrique. Assurez-vous qu'il n'y a pas de messages d'alarme affichés et que l'humidificateur contrôle désormais le seul module en ajustement.
7. Vérifiez la pression « statique » du gaz (2,5-2,7 kPa [10-11" C.E.] pour le gaz naturel) et assurez-vous qu'elle est en dessous de 3 kPa [12" C.E.]. Ajustez la valeur si nécessaire.



8. Allumez l'humidificateur tout en gardant la demande d'humidité à 0 %, en modifiant la valeur de *DemBalance* à *Arrêt*. Le ventilateur du module en ajustement s'allumera tandis que les autres modules resteront éteints.
9. Réglez la demande d'humidité de l'humidificateur à 100 %, en modifiant la valeur de *DemBalance* à *Max*.
10. Pendant que l'humidificateur fonctionne à pleine capacité (100 %), assurez-vous que la pression de « fonctionnement » du gaz est toujours de $1,7 \pm 0,2$ kPa (7 ± 1 " C.E.) pour le gaz naturel.



Note : Les humidificateurs de plus grandes capacités peuvent générer de plus grandes variations de pression plus il y a de modules activés. Pour les humidificateurs à 3 et 4 modules, il est recommandé d'effectuer l'ajustement d'un seul module à pleine capacité (100 %) dans la plage des pressions les plus élevées (1,9-2,0 kPa [7,5-8" C.E.]). Le résultat de la pression de fonctionnement combinée de l'ensemble des 3 ou 4 modules à 100 % devra être d'environ 1,5-1,6 kPa [6-6,5" C.E.].

11. Analysez la combustion des gaz brûlés et ajustez la vis de ratio du mélange air/gaz. Puisque tourner la vis de ratio du mélange air/gaz peut impacter la pression de fonctionnement du gaz, assurez-vous que celle-ci soit maintenue dans les plages décrites dans les étapes ci-dessus. L'information sur la composition en gaz du module en ajustement peut être trouvée à l'arrière du ventilateur.
12. Éteignez l'humidificateur. La vanne de gaz se fermera, mais le ventilateur continuera de fonctionner pour évacuer les gaz brûlés.
13. Attendez 5 minutes pour que le ventilateur évacue les gaz brûlés restants et coupez l'alimentation électrique.

Répétez les étapes ci-dessus pour chaque module individuellement quand cela est nécessaire.

Ajustement de combustion de modules combinés

1. Si chaque module a été individuellement ajusté, coupez l'alimentation électrique de l'humidificateur puis revenez à la configuration originale de l'humidificateur :
 - Reconnectez tous les ventilateurs déconnectés en raccordant les câbles électriques du ventilateur.
 - Retirez les couvercles de l'entrée d'air de combustion de chaque module.
 - Dans le menu *Installation* → *Commande*, réglez les valeurs des paramètres *Module1* à *Module4* sur *Marche* et assurez-vous que la valeur de *DemBalance* est sur *NonUtilisé*. Une fois ces réglages effectués, le paramètre *Balancement* peut lui aussi être réglé sur *Arrêt*.

Une fois que ceci a été effectué, reconnectez l'alimentation électrique. Assurez-vous qu'il n'y a pas de messages d'alarme affichés et que l'humidificateur contrôle désormais chaque module.

2. Allumez l'humidificateur. Observez la variation de la pression au fur et à mesure que les modules sont allumés (pour voir laquelle des vannes de gaz est ouverte, utilisez le contrôleur pour visualiser les paramètres *VanneGaz* et *ContrôleAllum* situés dans le menu *Général* → *ES Physique* → *Module1* à *4*). Exemples de relevés de pression :
 - Pression statique : 2,7 kPa [10,5" C.E.]
 - 1 module activé à 100 % de capacité : 1,94 kPa [7,8" C.E.]
 - 2 modules activés à 100% de capacité : 1,81 kPa [7,3" C.E.]
 - 3 modules activés à 100 % de capacité : 1,69 kPa [6,6" C.E.]
 - 4 modules activés à 100 % de capacité : 1,57 kPa [6,2" C.E.]

Dans tous les cas, la pression doit toujours être aux environs de $1,7 \pm 0,2$ kPa [7 ± 1 " C.E.].

Si nécessaire, avec chaque module fonctionnant à 100 %, ajustez la pression du gaz dans l'intervalle de $1,7 \pm 0,2$ kPa [7 ± 1 " C.E.].

3. Analysez la combustion des gaz brûlés et ajustez le mélange d'air et de gaz avec la vis de réglage de chaque module. Tournez la vis de chaque module de 1/8 ou ¼ de tour dans la même direction pour ajuster tous les modules ensemble.