

**Unité de cogénération XRGI 15 LN / Tableau de commande iQ 20 / Répartiteur de chaleur Q 80 / Flow Master Control**

**Installation de cogénération**

L'installation de la cogénération comprend le raccordement et la mise en place des éléments suivant :

- Une unité de cogénération (garantie 5 ans) de 15 kW<sub>e</sub> avec condenseur.
- Un tableau de commande complet avec surveillance à distance via un modem intégré.
- Un module hydraulique complet (répartiteur de chaleur) assurant la séparation hydraulique entre le circuit de refroidissement du moteur et le(s) réservoir(s) tampon(s) avec gestion intégrale des niveaux de température de la cogénération.
- Un séparateur de boue avec aimant placé sur le retour (secondaire) du module hydraulique.
- X réservoir(s) tampon(s) de ..... litres raccordés en série pour un volume total de ..... litres. Chaque réservoir est équipé d'au minimum 4 sondes de température par volume de 800 l de stockage afin d'optimiser le chargement en stratification.
- Un module d'injection thermique, à débit variable, autorégulé assurant le transfert de la chaleur du système de cogénération vers le collecteur de chauffage.
- Une bouteille casse-pression afin d'assurer un découplage hydraulique entre le système de cogénération et la (les) chaudière(s).
- Un ensemble de compteurs énergétiques pour la mesure de la consommation gaz et électrique et de la production électrique et thermique.
- Un système de télésurveillance permettant à l'exploitant de visualiser, via une interface web, les données des compteurs énergétiques et de la cogénération (heure de fonctionnement, intervalle d'entretien, ...).
- Un dispositif de découplage agréé par Synergrid.
- Si nécessaire, un transformateur de séparation permettant d'obtenir une alimentation électrique adaptée au fonctionnement de la cogénération (3/N/PE 400 V / 50 Hz).

Les protections et les sections de câbles pour l'alimentation électrique de la cogénération doivent être vérifiées et adaptées en tenant compte de la configuration du site (longueur des câbles, présence d'un transformateur d'isolement, tension du réseau électrique,...)

Le fournisseur de la cogénération doit disposer d'un stock de pièces détachées, d'un service technique et d'un service d'ingénierie en Belgique.

**Unité de cogénération**

- Module de cogénération convenant pour un fonctionnement au gaz naturel de type G20 (H) ou G25 (L) ou au propane.
- Moteur TOYOTA 4 cylindres en série - cylindrée : 2237 cm<sup>3</sup> - Régime : 1535 tours/min
- Génératrice asynchrone (4 pôles) entraînée directement par le moteur et refroidie à l'eau.
- Echangeur de chaleur à plaques pour les gaz d'échappement avec catalyseur réduisant fortement les émissions de CO.
- Sonde Lambda (O<sub>2</sub>) permettant l'optimisation de la combustion.
- Microprocesseur avec fonction de sécurité et de surveillance pour le circuit eau et gaz.
- Sécurités surchauffe : circuit de refroidissement, température compartiment moteur et température fumée.
- Un condenseur externe est disponible en option afin d'augmenter le rendement thermique de la machine.
- Jaquette en acier double peau 2 x 13 mm.
- Isolation sonore et thermique sur toutes les faces.
- Capot moteur insonorisé avec fermeture hydrauliquement amorti.
- Caisson de support moteur réalisé en acier inoxydable.
- Bac en acier pour récupération de l'huile incorporé dans bâti.
- Pieds réglables.
- Garantie 5 ans
- Intervalle d'entretien 6.000 h

Caractéristiques techniques :

- Puissance thermique (sans condenseur) : modulant de 26,1 à 31,4 kW
- Puissance électrique : modulant de 10 à 15 kW
- Puissance absorbée (gaz) : 48,1 kW (Hi, à puissance maximale)
- Rendement électrique max. : 31,1 %
- Rendement thermique (sans condenseur) : 65,4 %
- Rendement total (sans condenseur) : 96,5 %
- Température de fumée (sans condenseur) : < 120°C
- Emissions :
  - CO < 15 mg/Nm<sup>3</sup>
  - NOx < 37 mg/kWh (soit < 33 mg/Nm<sup>3</sup> - O<sub>2</sub> 5%)
  
- Niveau sonore à 1 m : 49 db(A)
- Pression de service : 1 bar (max. 1,5 bar)
- Raccord hydraulique : 5/4"
- Raccord gaz : 3/4"
- Raccord échappement : 60 mm
- Pression gaz :
  - 10 - 15 mbar pour LPG
  - 10 - 25 mbar pour gaz naturelle
  
- Dimensions (L x l x h) : 1120 x 750 x 1170 mm
- Emplacement nécessaire : 4,5 m<sup>2</sup> (espace de maintenance inclus)
- Poids : 750 kg
  
- Efficacité énergétique saisonnière, pour le chauffage des locaux (Hs) :
  - η<sub>s</sub> : 197 % sans condenseur
  - η<sub>s</sub> : 225 % avec condenseur

**Condenseur externe pour les gaz de combustion**

Un condenseur externe sera placé à l'arrière de la cogénération et permettra d'obtenir les valeurs suivantes avec une température de retour de 30°C :

- Puissance thermique : 35,9 kW
- Rendement thermique : 74,6 %
- Rendement total : 105,7 %

**Tableau de commande**

Tableau de commande mural assurant le contrôle, la surveillance et la régulation du système de cogénération (unité de cogénération, chargement des réservoirs tampons, décharge des calories dans l'installation) ;

Le système de régulation analyse en permanence les besoins en énergie et adapte automatiquement le fonctionnement de la cogénération afin d'optimiser au maximum la production de chaleur et d'électricité.

Plusieurs stratégies de fonctionnement sont disponibles :

- Commande en fonction de la consommation de chaleur ;
- Commande en fonction du tarif ;
- Commande en fonction de la consommation d'électricité : Manuel ou automatique (nécessite un compteur optionnel de consommation) ;
- Commande en fonction de la consommation de chaleur et d'électricité ;
- VPP (Virtual Power Plant) ;
- ESC (External Storage control) : fonctionnement par contact externe.

Le fonctionnement de la cogénération peut s'optimiser de manière entièrement automatique ou être réglée manuellement en fonction de plusieurs paramètres tels que : sélection des heures pleines et creuses, choix de la puissance en fonction de la période, arrêt de la machine suivant la période, injection de courant sur le réseau avec périodes réglables,...

Le mode de fonctionnement de l'unité de cogénération doit donc pouvoir être modifié à tout moment et ce pour s'adapter à d'éventuel changement de réglementation en matière d'énergie.

Le tableau de commande comprend un système de surveillance en continu de l'unité de cogénération avec rapatriement d'alarme et de défaut de fonctionnement via un modem GPRS sans fil. Cette communication permanente entre l'unité de cogénération et le service technique du fournisseur assure une réaction rapide en cas de disfonctionnement du système.

Les éléments suivants sont inclus dans le tableau de commande : contacteur, softstarter, disjoncteur, compteur électrique, modem.

Le tableau de commande devra être protégé par un fusible de 63 A placé en amont.

Caractéristiques techniques :

- Alimentation électrique : 3/N/PE 400 V / 50 Hz
- Protection régulateur : IP 54
- Classe de protection : 1 / DIN 57700
- Dimensions (h x l x p) : 600 x 600 x 210 mm
- T° ambiante : max. 40°C
- Connexion réseau électrique : 5 x 16 mm<sup>2</sup> (prévoir protection 63 A)
- Connexion vers le générateur : 4 x 10 mm<sup>2</sup>

### Répartiteur de chaleur

Module hydraulique mural assurant la séparation hydraulique entre le circuit de refroidissement du moteur et le(s) réservoir(s) tampon(s) comprenant :

- Echangeur de chaleur ;
- Vase d'expansion pour le circuit de refroidissement moteur ;
- 2 circulateurs électroniques à vitesse variable (circuit de refroidissement moteur et circuit de charge tampon);
- Sondes combinées de mesure de température et de débit par effet Vortex ;
- Vanne trois voies mélangeuse motorisée (régulation température moteur)

Le répartiteur de chaleur est géré de manière entièrement automatique par le tableau de commande de la cogénération. La puissance est régulée en fonction des besoins. Le débit variable assuré par les circulateurs électroniques cumulé à la fonction de mélange de la vanne trois voies permet de réguler de manière rapide et précise le niveau de température du circuit de refroidissement du moteur.

Le système est adapté de façon à garantir des températures de charge du tampon les plus hautes possible (de 80 à 85°C) et permet de travailler avec des températures de retour au niveau du collecteur de chauffage comprises entre 5 et 75°C.

Le répartiteur de chaleur devra être protégé par un fusible de 10 A placé en amont.

Caractéristiques techniques :

- Alimentation électrique : 230 V / 50 Hz
- Dimensions (h x l x p) : 600 x 550 x 295 mm
- Poids : 44 kg
- Débit maximal :
  - circulateur circuit primaire (moteur) : 4,3 m<sup>3</sup>/h
  - circulateur circuit de charge : 4 m<sup>3</sup>/h

### Module de contrôle du débit d'injection

Module hydraulique composé d'un circulateur à vitesse variable et d'une vanne motorisée deux voies. Ces éléments sont commandés par un module complémentaire de régulation permettant, en fonction des besoins du bâtiment, d'injecter l'énergie produite par le système de cogénération dans le collecteur de retour de l'installation de chauffage. Cette fonction de décharge est gérée de manière entièrement automatique en fonction du débit et de la température de retour de l'installation de chauffage et du niveau de température du (des) réservoir(s) tampon(s).

Ce système permet d'optimiser l'utilisation de l'énergie thermique produite par le système de cogénération et ce indépendamment de la régulation des chaudières.

Les sondes de température raccordées au module de contrôle du débit d'injection seront placées, conformément aux instructions du fournisseur, dans des doigts de gant et non en applique sur la tuyauterie.

Le débit maximum du module de contrôle de débit d'injection sera déterminé en fonction du régime de température de l'installation de chauffage et du nombre d'unité de cogénération raccordée sur le(s) réservoir(s) tampon(s).

## Comptage énergétique cogénération avec télésurveillance

Système de comptage énergétique avec télésurveillance comprenant :

- Un compteur gaz monotube avec correction du volume en fonction de la température ;
- Un compteur thermique à ultrason ;
- Un compteur électrique intelligent ;
- Les interfaces de communication entre compteurs ;
- Un coffret mural avec Data Logger et modem GPRS ;
- Une interface ModBus permettant la communication avec la cogénération ;
- Une interface web avec accès à distance permettant :
  - Le relevé des différents index des compteurs énergétiques ;
  - La visualisation de la consommation gaz, des productions électriques et thermiques, des rendements, de la puissance de la cogénération, de son nombre d'heure de fonctionnement, de l'intervalle de temps avant le prochain entretien, du nombre de démarrage, du statut de fonctionnement et du code d'erreur en cas d'alarme.
  - L'affichage d'un tableau de bord permettant l'affichage sous forme graphique de la consommation gaz, des productions thermique et électrique, des différents rendements et des températures de départ et de retour vers le système de cogénération.

## Mise en place

- Il convient de prévoir suffisamment de place autour et au-dessus de la machine pour permettre les futures opérations de maintenance.
- L'accès à l'unité de cogénération doit être aisé de façon à pouvoir enlever la machine si une révision complète d'usine s'avère nécessaire.
- Pour la connexion gaz et hydraulique (départ/retour vers répartiteur de chaleur), il convient d'utiliser des raccords flexibles de façon à découpler acoustiquement l'unité de cogénération de la structure du bâtiment. Si nécessaire, des amortisseurs de vibrations peuvent être placés sous la machine.
- Le circuit de refroidissement du moteur doit être rempli avec un fluide caloporteur fourni ou agréé par le fabricant.
- Le répartiteur de chaleur sera installé à proximité de l'unité de cogénération pour limiter la longueur de la tuyauterie de liaison (maximum 1,5 m).
- Le tableau de commande sera installé à proximité de la machine de façon à pouvoir aisément, et en toute sécurité, utiliser ce dernier.
- Les différents modules de régulation seront raccordés entre eux par le biais d'un câble réseau CAT6 SFTP (blindé) avec connecteur RJ45.

## Options obligatoires

- Modbus Gateway
- Comptage énergétique avec télésurveillance et communication Modbus avec la cogénération

## Options facultatives

- Compensateur de puissance réactive
- Kit amortisseur de vibration
- Kit silencieux pour l'évacuation des gaz brûlés

## Homologations

- Module de cogénération conforme aux exigences des directives :
  - 2009/142 – Directive appareils à gaz
  - 2006/95 – Directive basse tension
  - 2004/108 – Compatibilité électromagnétiqueen utilisant les normes harmonisées suivantes : ISO 12100-1, ISO 12100-2, EN 1037, EN 1088, EN 60204, EN 60439-1, EN 61000-3-11, EN 50081-2, EN 50082-2, EN 50156-1:2004, EN 12601:2001
- Mesure d'économie d'énergie primaire selon la directive européenne 2004/8/EG
- Certificat de qualité DVGW – CHP (3681)
- VDE-AR-N 4105 :2011-08, DIN VDE V 0124-100 :2012-07

## Garantie

5 ans (avec surveillance à distance)