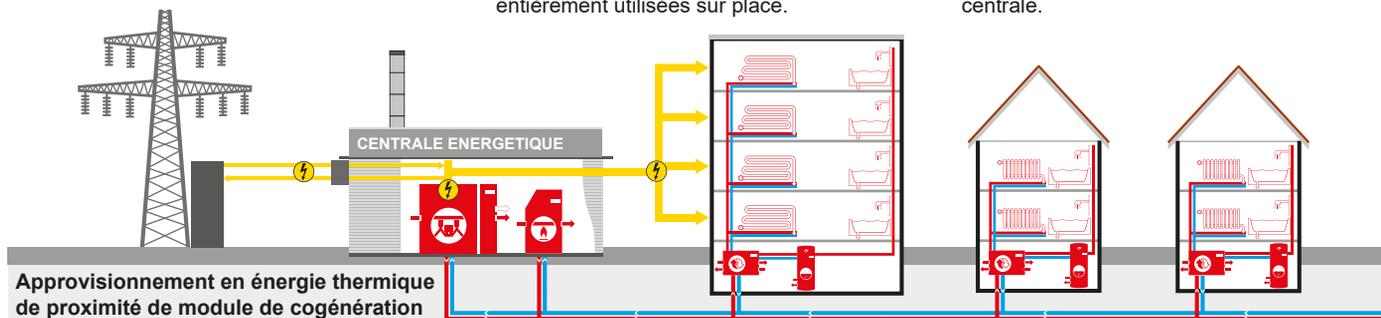


■ Planification

Généralités

- Les modules de cogénération Hoval avec moteurs à gaz sont des installations de conception modulaire pour la génération efficace simultanée de chaleur et d'électricité.
- La planification d'un module de cogénération et de sa rentabilité demande une planification minutieuse et des concepts clairs.
- Exemples d'applications :
 - résidentiel collectif
 - piscines, centres aquatiques
- centres de soins et EHPAD
- hôpitaux
- écoles et gymnases
- bâtiments commerciaux et industriels
- bureaux
- stations d'épuration, etc.
- Pour la distribution d'énergie décentralisée, les modules de cogénération conviennent aussi bien pour les nouvelles constructions que pour l'assainissement.
- L'essentiel, c'est que la chaleur générée et, si possible, l'électricité aussi puissent être entièrement utilisées sur place.

- La réinjection de l'électricité doit être réglée à temps avec la centrale électrique responsable.
- Le rendement de la génération d'électricité peut atteindre 33 à 40 % env. en fonction de la taille de l'installation.
- L'utilisation de la chaleur résiduelle lors de la génération d'électricité permet d'utiliser l'énergie employée jusqu'à plus de 90 %.
- Les modules de cogénération thermiques peuvent économiser jusqu'à 30 % de l'énergie primaire par rapport aux combinaisons conventionnelles avec chauffage local et centrale.



Approvisionnement en énergie thermique de proximité de module de cogénération

Mode thermique

- La puissance fournie est fonction des besoins en chaleur pour la meilleure couverture thermique possible, une charge horaire élevée et, si possible, l'entière utilisation de sa propre électricité.
- Le surplus d'électricité générée est injecté dans le réseau public contre rémunération.
- Les intervalles de maintenance dépendent des heures de fonctionnement de l'installation.

Conception

- Pendant la phase de planification, il faut remplir des obligations juridiques et administratives.
- La courbe de charge annuelle des besoins en chaleur sert de base. Elle permet de voir combien d'heures sont requises par an pour une certaine puissance calorifique.
- La courbe des besoins en électricité d'une journée est déterminée pour pouvoir estimer les besoins simultanés en électricité et en chaleur.
- La règle générale pour une exploitation rentable: le module de cogénération devrait couvrir 10 à 20 % env. des besoins totaux en puissance calorifique et il faudrait atteindre au moins 3500 à 5000 heures de fonctionnement intégral par an.
- Les besoins en chaleur résiduelle sont couverts par la chaudière de pointe en mode bivalent.
- Des outils de planification et des simulations sur ordinateur aident désormais à une planification précise.
- De plus grands composants ont souvent un meilleur rendement que les plus petits.
- Les installations module de cogénération sont réalisées la plupart du temps avec plusieurs composants (modules).

La répartition de la puissance sur plusieurs petits modules permet:

- une bonne adaptation de la puissance (heures de fonctionnement élevées, rentable dans la plage de charge partielle)
- une disponibilité élevée en cas de panne d'un composant ou en cas de travaux de maintenance
- des coûts d'investissement relativement élevés
- plus de mise en œuvre au montage et à la maintenance

Une couverture de la puissance avec un grand module permet:

- une adaptation le plus souvent insuffisante dans la plage de charge partielle
- pas de disponibilité en cas d'arrêt
- des coûts d'investissement plus faibles
- moins de mise en œuvre au montage et à la maintenance

Accumulateur-tampon

- Un accumulateur-tampon d'énergie est nécessaire pour la connexion hydraulique en fonction de la conception de l'installation.
- Un découplage avec accumulateur-tampon d'énergie est toutefois recommandé.
- La charge de l'accumulateur en fonctionnement alterné est souvent le mode le plus rentable par rapport au fonctionnement modulé.
- Le volume du ballon doit concorder avec le temps de marche du moteur.

Raccordement des gaz

Robinet d'arrêt manuel des gaz et filtre à gaz

- Un dispositif d'arrêt manuel (robinet) homologué selon les prescriptions locales doit être monté juste avant le module de cogénération.
- Si les prescriptions ou les données locales l'exigent, un filtre à gaz homologué doit être monté entre le robinet de gaz et le module de cogénération afin d'éviter toute perturbation due à des impuretés dans le gaz.
- Seul un spécialiste de la société Hoval doit effectuer la première mise en service.
- Une soupape d'arrêt doit être montée avant le module de cogénération.
- La qualité précise du gaz pour le fonctionnement avec un module de cogénération Hoval doit, dans tous les cas, être convenue avec Hoval et correspondre à la fiche d'exigences Hoval.

Air de combustion

- L'amenée d'air de combustion doit être garantie.
- Il ne doit pas être possible d'obstruer l'ouverture d'air.
- Voir la Planification/exemple «Installation de ventilation»

Système d'échappement

- L'évacuation des gaz de combustion doit s'effectuer par l'intermédiaire d'une conduite des gaz de combustion contrôlée et homologuée.
- Les conduites des gaz de combustion doivent être étanches aux gaz, au condensat et à la surpression.

Evacuation du condensat

- Pour l'évacuation du condensat des gaz de combustion dans les canalisations, il convient de demander une autorisation aux autorités compétentes.
- Sans neutralisation, l'évacuation du condensat n'est en général autorisée que si les conduites d'eaux usées et les canalisations sont réalisées en matière synthétique ou en grès.
- La surpression dans le conduit d'évacuation des gaz de combustion impose l'ajout d'un accessoire pour garantir l'étanchéité de l'évacuation des condensats.

Remarques

- Il est possible de continuer à utiliser les installations de chauffage existantes en procédant le plus souvent à de petites modifications lors de la transformation en un module de cogénération.
- Le niveau de température des consommateurs de chaleur et celui du module de cogénération doivent concorder.
- Lors de la planification, il faut tenir compte de la simultanéité des énergies produites par le module de cogénération (chaleur, électricité), par exemple mode été, mode secours etc.

Mode électrique individuel

- La puissance fournie est fonction des besoins en électricité.
- La chaleur qui ne peut être utilisée pendant cette période est emmagasinée dans un accumulateur-tampon d'énergie pour une utilisation ultérieure. Ce mode d'exploitation est employé dans des réseaux électriques séparés du réseau public.

■ Planification

Mode électrique en réseau

- Le niveau de puissance électrique est déterminé par les besoins du réseau.

Charge déséquilibrée dans le réseau (fonctionnement en couplage avec le réseau)

Charge déséquilibrée en fonctionnement de remplacement du réseau

- Conformément aux directives en vigueur, les consommateurs de l'installation électrique domestique doivent être répartis régulièrement sur tous les conducteurs externes du réseau électrique. Si cela ne se fait pas, il en résulte une charge déséquilibrée entre les phases, ce qui signifie que les conducteurs externes sont chargés de différentes manières par les consommateurs locaux.
- Lorsqu'un module de cogénération est raccordé à ce réseau, celui-ci saisit les flux en fonction des phases. Cela permet également de reconnaître et de surveiller les charges déséquilibrées. Pour la protection de l'alternateur, la charge déséquilibrée (le courant différentiel) ne doit pas dépasser la valeur de 15%. Des charges déséquilibrées plus élevées peuvent surchauffer l'alternateur, ce qui entraîne un déclenchement automatique via un arrêt de sécurité du module de cogénération (temps de déclenchement 10 s lorsque le dépassement du courant différentiel est supérieur à 15 %).
- Lorsque des charges déséquilibrées sont détectées dans le réseau local, l'installation domestique doit être contrôlée, et les consommateurs en cause être raccordés au réseau de façon à empêcher la charge déséquilibrée des phases.

Charge partielle et fonctionnement en îlot

Pour le fonctionnement à charge partielle, il y a lieu d'observer les avertissements suivants: Profil de charge - conditions/restrictions:

- >60 % de la charge nominale**
 - En principe pas de restrictions
- >30 % et <60 % de la charge nominale**
 - Dont max. 300 h/a en max. 5 h à la suite
 - Détermination du niveau d'huile à l'aide d'analyse d'huile (procédure selon instructions de service/TUC 13.036)
 - Il faut prévoir une durée de stagnation de l'huile plus faible.
- <30 % de la charge nominale**
 - En principe, à éviter.
 - Temporairement possible jusqu'à 5 minutes au max.
- Lors de profils de charge bas <30 %, il se produit fréquemment une accumulation de condensat dans le système d'huile, ce qui accélère le vieillissement de l'huile. Afin de garantir une combustion complète et d'éviter des dépôts dans la chambre du brûleur, la commande d'allumage de l'installation doit

être adaptée en conséquence au profil de charge. Il faut s'assurer qu'à chaque point de charge, les émissions sont respectées selon les directives environnementales. Veuillez en tenir compte dans votre plan de maintenance.

- Après chaque phase à charge partielle <60 %, le moteur doit fonctionner au moins 1 h à charge nominale (100 %).

Prescriptions et directives

Les prescriptions et directives suivantes doivent être prises en compte:

- dans tous les cas, les lois, prescriptions, directives et recommandations nationales et régionales
- les informations techniques et les instructions de montage de la société Hoval
- les prescriptions hydrauliques et de régulation
- les directives de protection incendie concernant les installations thermiques
- le DTU gaz
- les directives de conception du générateur de chaleur supplémentaire correspondant en cas d'installations bivalentes
- le DTU adapté
- la norme EN 12828 Systèmes de chauffage dans les bâtiments
- l'autorisation pour l'évacuation du condensat des gaz de combustion dans la canalisation doit être sollicitée auprès des autorités responsables
- les normes environnementales concernant les nuisances sonores.

Raccordement électrique

- Les lois, prescriptions, directives et recommandations européennes, nationales et régionales doivent être en tous cas prises en considération.
- Prescriptions des distributeurs d'électricité locaux

Qualité de l'eau

Eau de chauffage (côté secondaire)

- Il faut respecter la norme européenne EN 14868 et la directive SWKI BT 102-01.
- Les chaudières et les préparateurs d'ECS Hoval conviennent pour des installations de chauffage qui ne présentent pas d'alimentation en oxygène particulière (type d'installation I selon EN 14868).
- Les installations équipées
 - d'une alimentation en oxygène **permanente** (par exemple, les chauffages par le sol sans tubes en matière plastique étanches à la diffusion) ou
 - d'une alimentation en oxygène **intermittente** (par exemple, il est nécessaire de la remplir souvent)
 doivent être équipées d'une **séparation de système**.
- L'eau de chauffage traitée doit être contrôlée au moins une fois par an, et également plus souvent selon les indications du fabricant d'inhibiteurs.
- Si, lorsque l'installation existe déjà (remplacement de la chaudière par ex.), la qualité de l'eau de chauffage déjà présente est conforme à la norme BT 102-01, il n'est pas conseillé de la remplir à nouveau.

- Avant de remplir des installations neuves et éventuellement des installations déjà existantes, il est nécessaire d'effectuer un nettoyage et un rinçage du système de chauffage dans les règles de l'art. Vous ne devez remplir la chaudière qu'après avoir rincé le système de chauffage.
- Les éléments de la chaudière ou du préparateur d'ECS en contact avec l'eau sont en métaux ferreux et en acier inoxydable.
- En raison du risque de corrosion fissurante dans la partie en acier inoxydable de la chaudière, la teneur de l'eau de chauffage en chlorures, en nitrates et en sulfates ne doit pas être supérieure à 50 mg/l.
- Après 6 à 12 semaines de chauffe, la valeur du pH de l'eau de chauffage doit être entre 8,3 et 9,5.

Eau de remplissage et d'appoint:

- En règle générale, l'eau sanitaire non traitée est la mieux adaptée pour remplir et faire l'appoint d'installations équipées de chaudières Hoval. **Néanmoins, la qualité de l'eau sanitaire non traitée doit dans tous les cas être conforme au tableau 1** ou déminéralisée et/ou traitée avec des inhibiteurs. Dans ce cas, vous devez respecter les prescriptions de la norme EN 14868.
- En fonction de la puissance de la chaudière (la plus petite chaudière simple dans les installations multiples) et du volume en eau de l'installation, les valeurs indiquées dans le tableau ne doivent pas être dépassées afin de maintenir le rendement de la chaudière à un niveau élevé et d'empêcher la surchauffe des surfaces de chauffage.
- La quantité totale d'eau de remplissage et d'appoint de la chaudière pendant sa durée de vie ne doit pas dépasser le triple du volume en eau de l'installation.

Socle de base

Les modules Hoval PowerBloc présentent à l'intérieur un logement découpé du jeu de machines.

En général, aucune base particulière n'est donc requise.

La capacité de charge du sol doit être suffisante

Exigences en matière d'eau de remplissage

Tableau 1 : Quantité maximale de remplissage sans/avec déminéralisation

	Dureté totale de l'eau de remplissage jusqu'à ...							
[mol/m ³] ¹⁾	< 0,1	0,5	1	1,5	2	2,5	3	> 3,0
f°H	< 1	5	10	15	20	25	30	> 30
d°H	< 0,56	2,8	5,6	8,4	11,2	14,0	16,8	> 16,8
e°H	< 0,71	3,6	7,1	10,7	14,2	17,8	21,3	> 21,3
~mg/l	< 10	50,0	100,0	150,0	200,0	250,0	300,0	> 300
Valeur guide ²⁾	< 20	100,0	200,0	300,0	400,0	500,0	600,0	> 600
Taille de la chaudière simple	Quantité maximale de remplissage sans déminéralisation							
50 à 200 kW	AUCUNE EXI-	50 l/kW	20 l/kW	20 l/kW				
200 à 600 kW	GEN-	50 l/kW	50 l/kW	20 l/kW	toujours déminéraliser			
supérieure à 600 kW	CE							

¹⁾ Total des métaux alcalino-terreux

²⁾ Si la valeur guide en µS/cm est supérieure à la valeur indiquée dans le tableau, vous devez faire analyser l'eau.

Echangeur de chaleur à plaques (brassé au cuivre)

Qualité de l'eau des circuits de chauffage du module de cogénération (côté primaire)

Ces exigences techniques se rapportent exclusivement à la qualité de l'eau des circuits primaires dans lesquels les échangeurs de chaleur sont intégrés.

Cette qualité est nécessaire pour éviter des dommages pouvant être dus à une qualité insuffisante de l'eau, en particulier pour les échangeurs de chaleur d'eau de refroidissement et de gaz de combustion.

Le phosphate trisodique doit être utilisé comme agent d'alcalinisation pour l'eau de remplissage et l'eau d'appoint.

En cas de risque de gel du circuit de chauffage, des entreprises spécialisées devront être consultées à propos du fluide de refroidissement. Les limites d'application des fabricants de ces produits devront être respectées (température, concentration, ...).

Toutefois, si de grandes quantités d'eau d'appoint doivent être ajoutées, l'état devra être contrôlé en effectuant une analyse de l'eau selon les règles de l'art au moins une fois par an. Il faudra éventuellement charger une entreprise spécialisée du traitement de l'eau pour pouvoir respecter les valeurs mentionnées ci-après.

Attention!

Si les dispositifs de chauffe de l'eau sanitaire sont chauffés avec l'eau de recirculation, conformément aux exigences réglementaires relatives à l'eau sanitaire (Trinkwasserverordnung ou TVO du 21.05.2001), la valeur de pH ne devra pas excéder 9,5 et la concentration en phosphate devra être limitée à 6,7 mg/l PO₄ (5 mg/l P₂O₅ ou 2,2 mg/l P) ou bien les prescriptions des autres pays qui s'écartent de ces consignes devront être prises en compte.

Les matières en suspension et le calcaire se déposent sur les surfaces de chauffe de l'échangeur de chaleur. Dans ce cas, le transfert de chaleur est entravé et des problèmes de corrosion apparaissent. Tout type de dépôt sur les surfaces de chauffe doit donc être évité.

Les dépôts entraînent rapidement une détérioration des surfaces de chauffe!

Ces valeurs limites doivent être prises en compte dès la conception de l'installation.

Propriété	Symb.	Unité	Limite
pH à 25 °C			9-10,5
Conductivité électrique		µS	< 100
Oxygène	O ₂	mg/l	< 0,05
Chlorure		mg/l	< 20
Cuivre	Cu	mg/l	< 0,05
Fer total	Fe	mg/l	< 0,05
Alcalino-terreux		mmol/l	< 0,02
Dureté totale		°dH	< 0,1
Phosphate	PO ₄	mg/l	5-10

Schémas de câblage du module

Schéma de câblage du module
pour PowerBloc EG (20) et FG (20)
avec découplage de chaleur

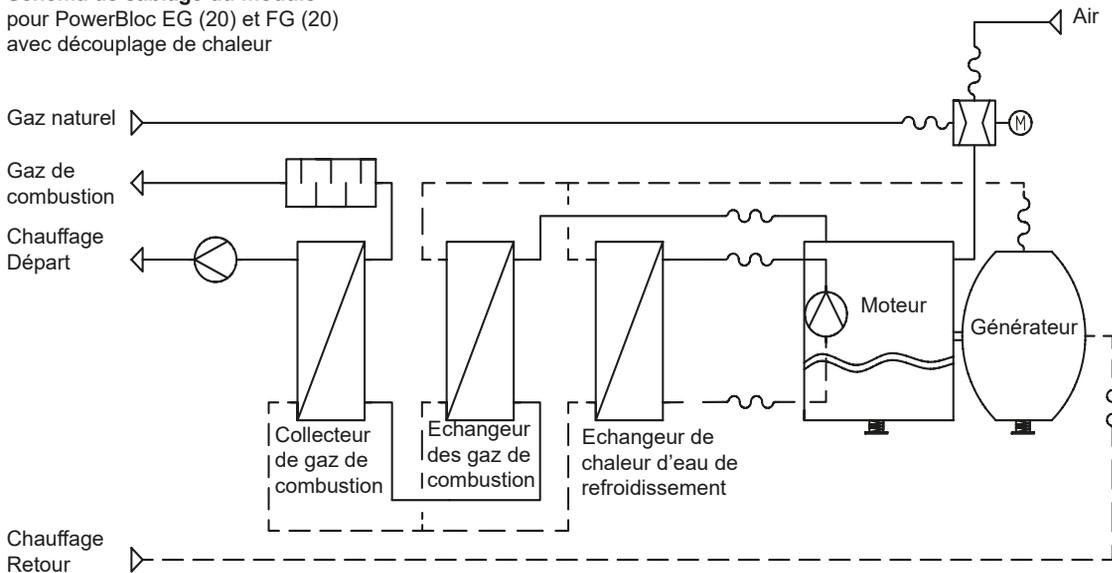
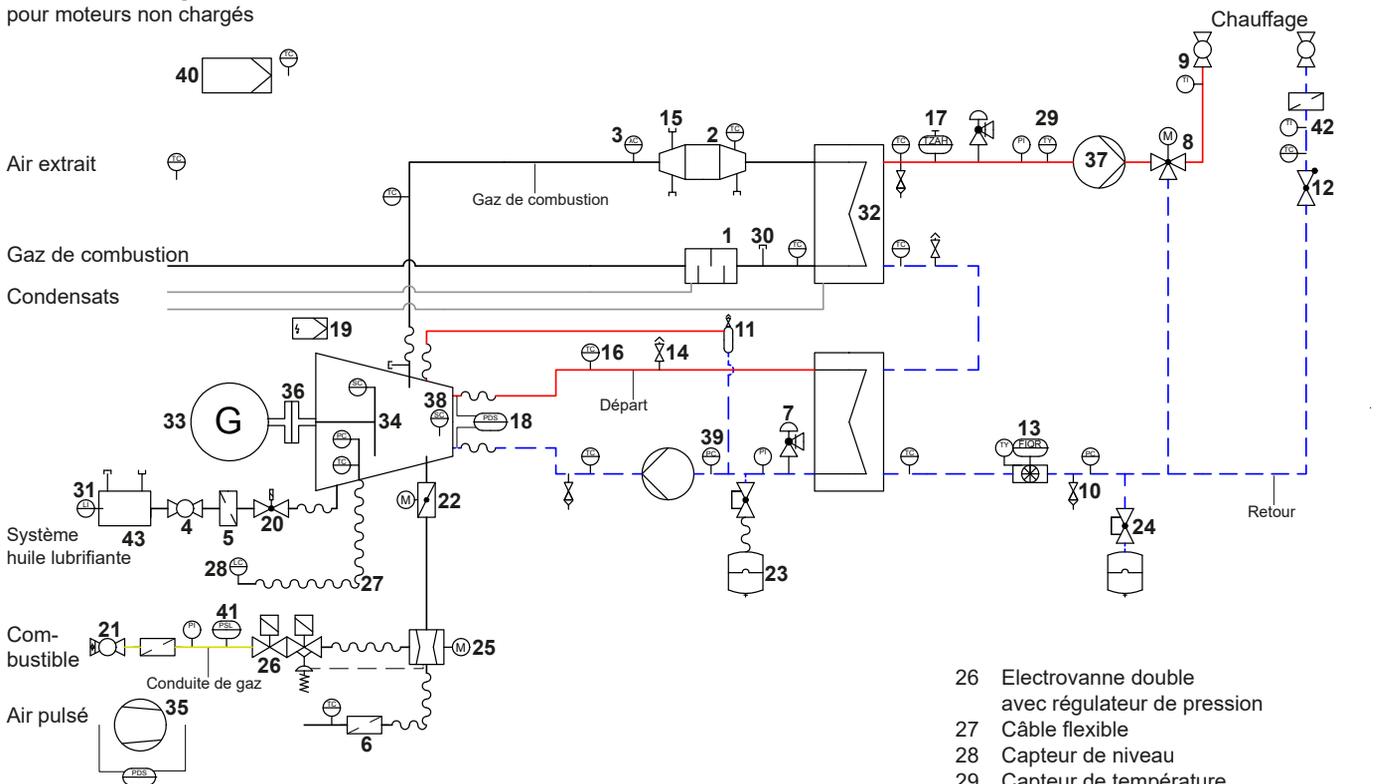


Schéma de câblage du module
pour moteurs non chargés



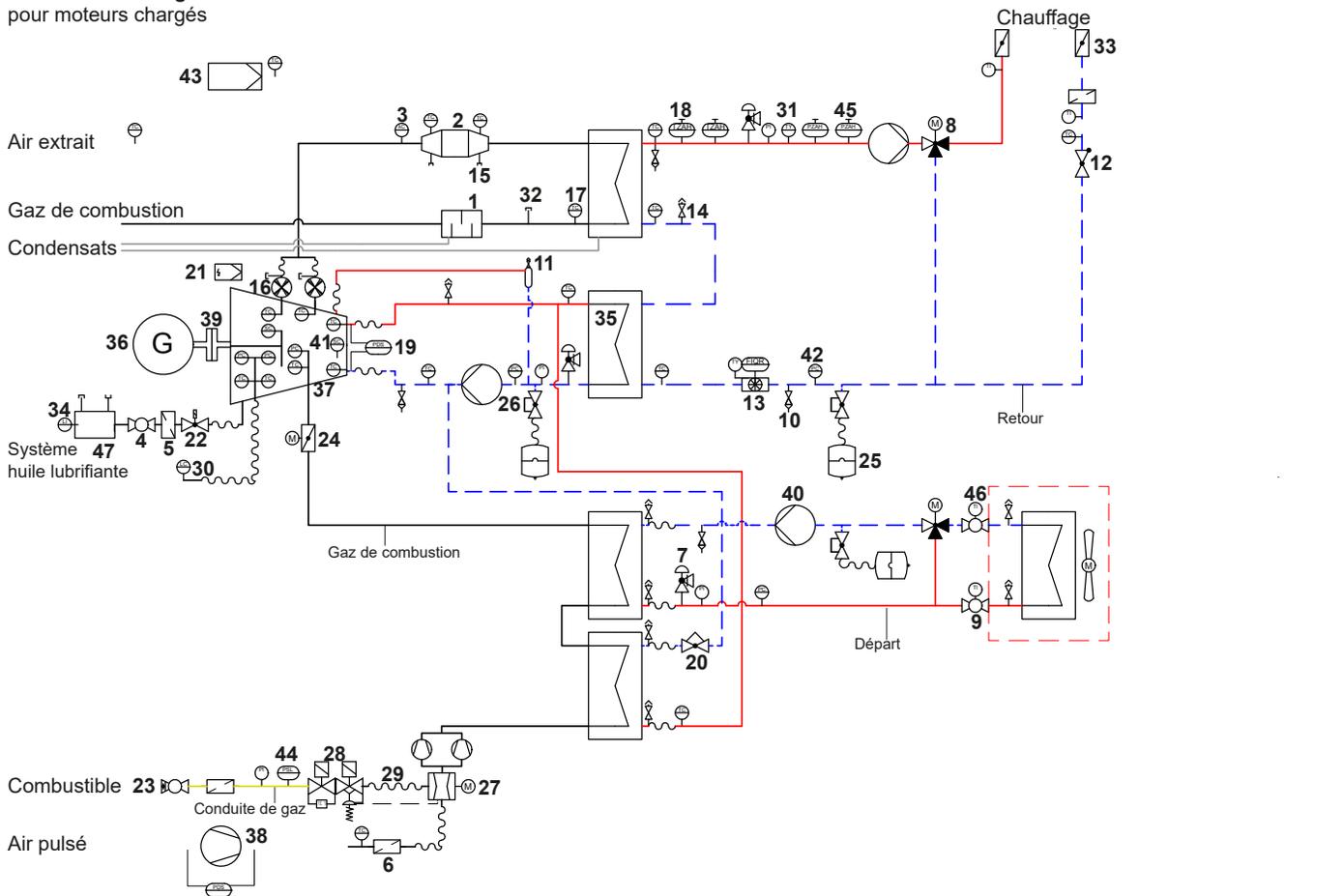
- 1 Silencieux
- 2 Catalyseur
- 3 Capteur lambda
- 4 Robinet à boisseau sphérique
- 5 Collecteur d'impuretés
- 6 Filtre à air
- 7 Soupape de sécurité à membrane
- 8 Vanne trois voies sans sonde d'accumulateur
- 9 Robinet à boisseau sphérique avec thermomètre
- 10 Vidange
- 11 Séparateur d'air avec purgeur
- 12 Clapet anti-retour

- 13 Compteur de chaleur avec sonde de température intégrée
- 14 Purge
- 15 Embout Rp (filetage de tube à l'intérieur) avec bouchon
- 16 Capteur de température
- 17 Limiteur de température de sécurité max.
- 18 Interrupteur de pression différentielle
- 19 Commande d'allumage (système d'allumage)
- 20 Electrovanne
- 21 Robinet à boisseau sphérique avec sécurité thermique
- 22 Clapet de fermeture avec commande à moteur
- 23 Vase d'expansion
- 24 Soupape à capuchon
- 25 Mélangeur de gaz

- 26 Electrovanne double avec régulateur de pression
- 27 Câble flexible
- 28 Capteur de niveau
- 29 Capteur de température pour compteur de chaleur
- 30 Embout R (filetage de tube à l'extérieur) avec bouchon
- 31 Affichage du niveau de remplissage
- 32 Echangeur de chaleur
- 33 Générateur
- 34 Moteur
- 35 Ventilateur
- 36 Raccord
- 37 Pompe
- 38 Capteur de vitesse
- 39 Capteur de pression
- 40 Régulateur DDC
- 41 Surveillant de pression min.
- 42 Thermomètre
- 43 Réservoir

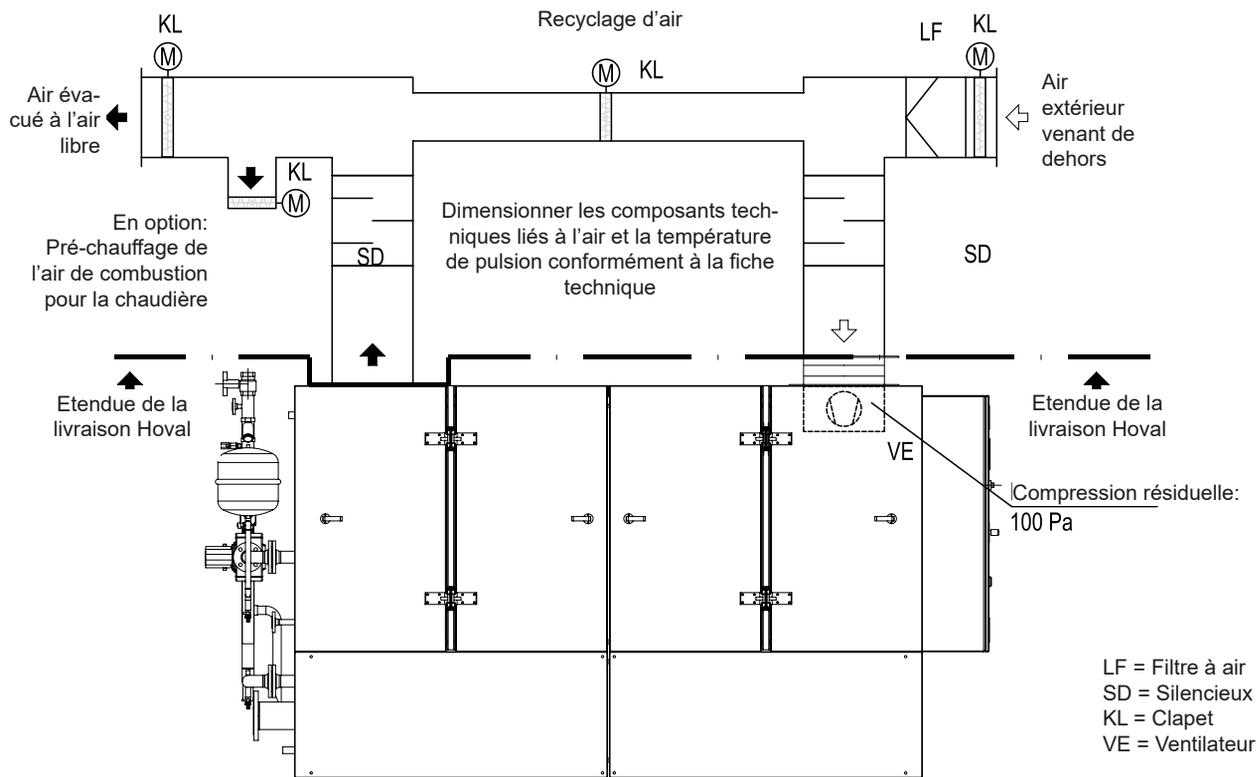
Schéma de câblage du module

pour moteurs chargés

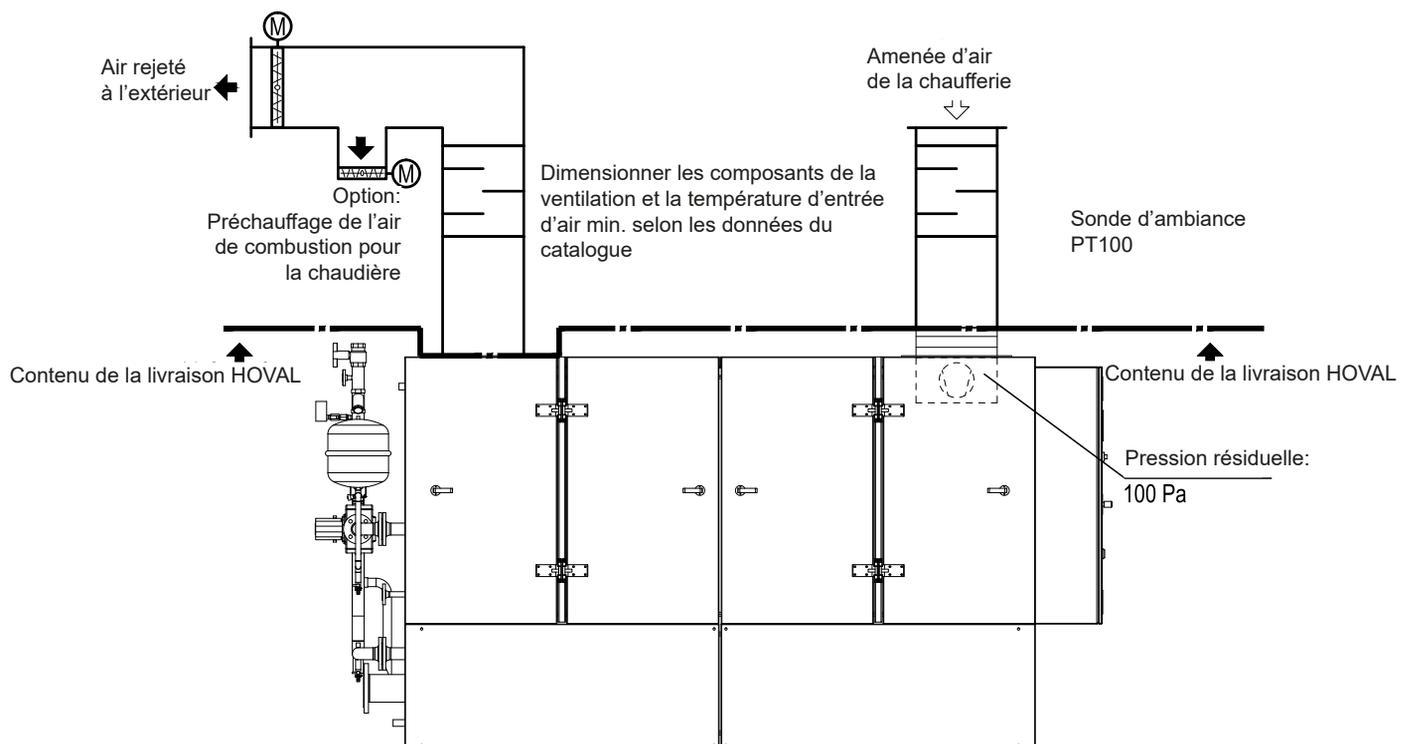


- | | | |
|---|--|--|
| 1 Silencieux | 15 Embout Rp (filetage de tube à l'intérieur) avec bouchon | 28 Electrovanne double avec contrôle de l'étanchéité et régulateur de pression |
| 2 Catalyseur | 16 Turbine | 29 Câble flexible |
| 3 Capteur lambda | 17 Capteur de température | 30 Capteur de niveau |
| 4 Robinet à boisseau sphérique | 18 Limiteur de température de sécurité max. | 31 Capteur de température pour compteur de chaleur |
| 5 Collecteur d'impuretés | 19 Interrupteur de pression différentielle | 32 Embout R (filetage de tube à l'extérieur) avec bouchon |
| 6 Filtre à air | 20 Limiteur de débit volumique | 33 Clapet de fermeture |
| 7 Soupape de sécurité à membrane | 21 Commande d'allumage (système d'allumage) | 34 Affichage du niveau de remplissage |
| 8 Vanne trois voies sans sonde d'accumulateur | 22 Electrovanne | 35 Echangeur de chaleur |
| 9 Robinet à boisseau sphérique avec thermomètre | 23 Robinet à boisseau sphérique avec sécurité thermique | 36 Générateur |
| 10 Vidange | 24 Clapet de fermeture avec commande à moteur | 37 Moteur |
| 11 Séparateur d'air avec purgeur | 25 Vase d'expansion | 38 Ventilateur |
| 12 Clapet anti-retour | 26 Soupape à capuchon | 39 Raccord |
| 13 Compteur de chaleur avec sonde de température intégrée | 27 Mélangeur de gaz | 40 Pompe |
| 14 Purge | | 41 Capteur de vitesse |
| | | 42 Capteur de pression |
| | | 43 Régulateur DDC |
| | | 44 Surveillant de pression min. |
| | | 45 Limiteur de pression de sécurité max. |
| | | 46 Thermomètre |
| | | 47 Réservoir |

Amenée d'air de l'extérieur



Amenée d'air de la chaufferie



Contrôle avant la mise en service

- Avant la mise en service, contrôle de l'installation quant à :
 - l'intégralité de l'équipement
 - une installation effectuée dans les règles de l'art
 - la disponibilité de tous les raccordements pour fluides et de ces derniers
- Les défauts et les erreurs constatés doivent être éliminés sur le site avant la mise en service.

Conditions-cadres

- Le donneur d'ordre ou son représentant dûment habilité doit être disponible sur site ou joignable.

Mise en service obligatoire**Description**

- Mise en service et réglage obligatoires conformément au volume de livraison.
- Il faut en faire la demande 15 jours ouvrables avant la mise en service auprès de la société Hoval avec le formulaire prévu à cet effet et dûment rempli.

Volume de prestations

- Il faut deux jours ouvrables environ pour la mise en service du module de cogénération avec régulation et commande.
- Réglage de l'installation ainsi que l'enregistrement avec procès-verbal des principales données du processus.
- Après le réglage de tous les blocs, un contrôle est effectué par le fournisseur d'énergie et l'exploitant de l'installation reçoit des instructions.
- La mise en service se termine par la réception de l'installation par le donneur d'ordre.
- La réception doit se dérouler de façon formelle.
- Si le donneur d'ordre ne procède pas à la réception dans les délais prévus, malgré la demande réitérée de l'entrepreneur, l'installation est considérée comme réceptionnée de façon « fictive ».
- A partir de cette réception, le risque d'exploitation est automatiquement transféré à l'exploitant de l'installation.
- Le premier remplissage des modules (huile de graissage, eau de refroidissement du moteur, produits antigel et anticorrosion, acides pour accumulateurs de batterie) est compris dans l'opération de mise en service.

Conditions-cadres

- Avant la mise en service, il est nécessaire de s'assurer au préalable que toutes les conditions requises pour le fonctionnement ultérieur sont remplies comme :
 - l'installation électrique et du chauffage y compris la purge du système a été effectuée par un spécialiste
 - l'alimentation en gaz quant à la qualité et la quantité
 - une charge et une réception suffisantes de courant et de chaleur
 - une mise à disposition des consommables si nécessaire et si ceux-ci ne sont pas compris dans le volume de livraison.
- Si ce n'est pas le cas, le client devra supporter les coûts et les inconvénients qui en découlent.
- Lors de la mise en service/de la réception, les valeurs de consigne de planification de l'installation doivent être connues et les personnes suivantes doivent être présentes :
 - Installateur: pour le contrôle de l'installation côté chauffage.
 - Electricien: pour le contrôle de l'installation électrique.
 - Fournisseur d'accès au réseau (dans le cas de revente d'énergie)
 - Service Hoval: pour la mise en service et l'établissement du procès-verbal en ce qui concerne les pièces de l'installation livrées par la société Hoval.
- Pour la mise en service, un seul déplacement est prévu.
- Tout autre déplacement sur site sera facturé au client.

Tout autre travail fera l'objet d'une facturation.

Remarques

- L'installateur / le planificateur de l'installation doit se charger des instructions de service des produits d'autres fabricants et de l'ensemble de l'installation et de donner des instructions en ce qui les concerne!
- Tous les schémas de principe et les directives d'étude de projet Hoval doivent être considérés comme une aide lors de la planification. Le fonctionnement de l'installation est sous la responsabilité du planificateur.

Version de module**Livraison**

- Transport par camion – non déchargé
- Pour le poids du module de cogénération, voir les caractéristiques techniques.
- Le déchargement et le transfert du produit jusqu'au lieu d'utilisation n'est pas compris dans la prestation de livraison et le donneur d'ordre se doit de les organiser sur le site.

Conditions-cadres

- La société Hoval se doit de déterminer les conditions sur le site
- Il faudra prévoir un accès spécial pour poids lourds et la voie de transport devra être maintenue dégagée et accessible.
- Le local d'installation doit être prêt à recevoir le module de cogénération.

Tout autre travail fera l'objet d'une facturation.

Déchargement et transfert

- Déchargement du véhicule de transport et transfert dans le local d'installation.
- La mise en place du module s'effectue de plain pied, sur une voie de transport consolidée n'excédant pas 50 m. Mise en place et alignement sur un socle présent sur le site.
- Les outils de transport et de levage nécessaires sont compris (à cette position).
- Des parcours plus longs et le franchissement d'obstacles tels que des escaliers ou des puits seront facturés en fonction des dépenses et du temps investi.
- Le module de cogénération est livré sous la forme d'une unité complète et doit être mis en place en l'état.
- Pour le volume du module de cogénération, voir Dimensions.
- Montage de la robinetterie du chauffage pour la production de chaleur avec hausse de la température de retour.
- Il convient de respecter la notice d'utilisation.

Conditions-cadres

- Il faudra prévoir un accès spécial pour poids lourds et la voie de transport devra être maintenue dégagée et accessible.
- Les conditions correspondantes en termes d'ouvertures, de voies d'accès et de capacité de charge doivent être remplies.

Tout autre travail fera l'objet d'une facturation.

