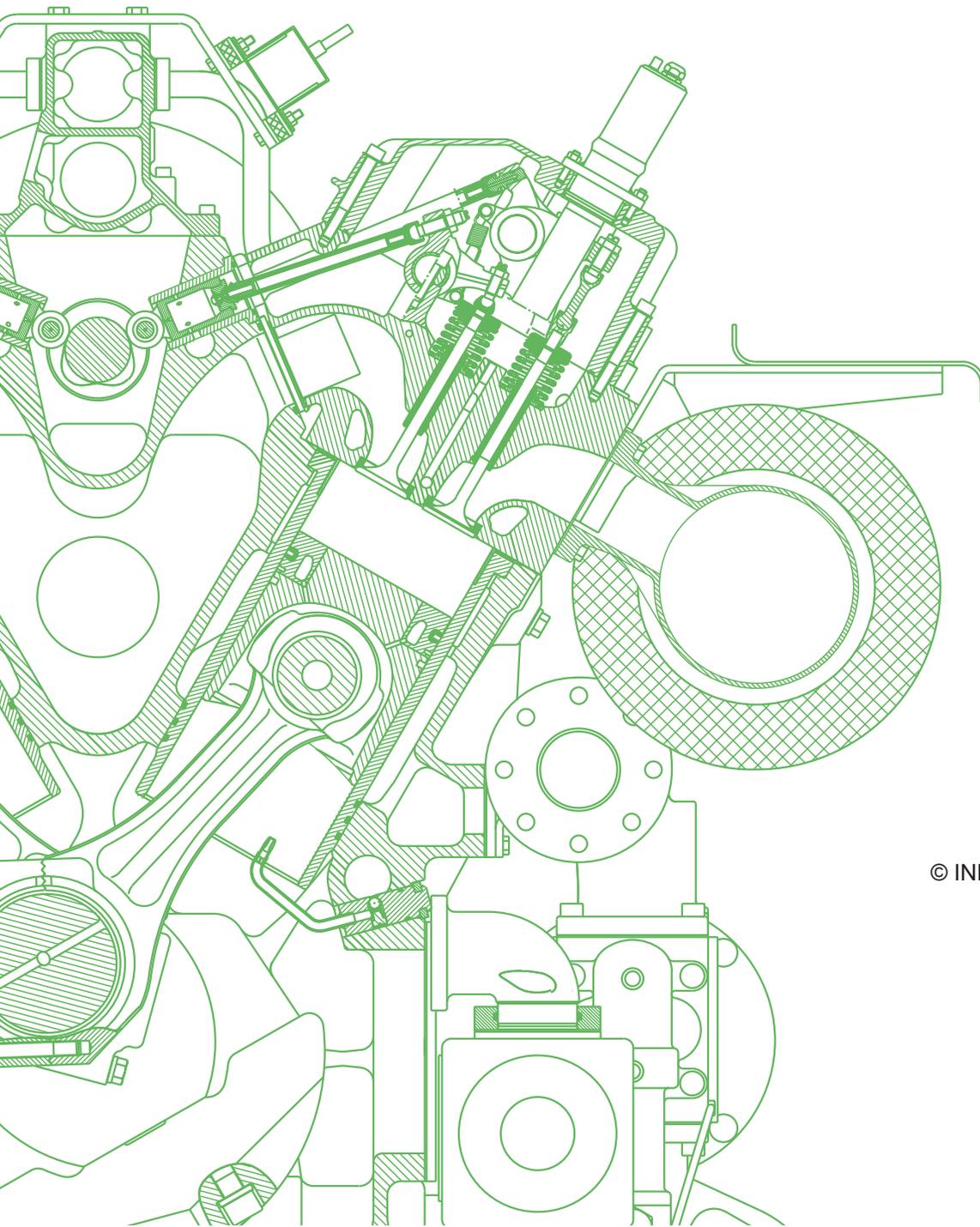




# TA 1100-0130

Directive technique

## Conditions marginales pour les moteurs à gaz Jenbacher J420 B611/C611



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG  
Achenseestr. 1-3  
A-6200 Jenbach, Autriche  
[www.innio.com](http://www.innio.com)



<b>1</b>	<b>Domaine d'application</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>But</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Documents en annexe</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Environnements explosifs</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>ARRÊT D'URGENCE</b> .....	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Espace minimal autour du groupe</b> .....	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>Dispositif d'alarme de gaz et de détection de fumée</b> .....	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>Gaz de propulsion</b> .....	<b>8</b>
9.1	Généralités.....	8
9.2	Conduites de fonctionnement dans le système de gaz combustible.....	9
9.3	Évacuation du condensat dans le système de gaz combustible.....	9
9.4	Indice de méthane minimal.....	10
<b>10</b>	<b>Air d'aspiration</b> .....	<b>10</b>
10.1	Généralités.....	10
10.2	Propriétés de l'air d'admission.....	10
10.3	Qualité de l'air.....	11
10.4	Concept de ventilation de base.....	11
10.4.1	Températures.....	11
10.4.2	Surpression dans la chambre des machines.....	12
10.4.3	Débit d'air nécessaire.....	13
10.4.4	RE-circulation.....	14
10.4.5	Répartition de l'air et température des composants du moteur.....	14
10.4.6	Réduction du bruit.....	15
10.5	Fonctionnement et surveillance de l'aération de la chambre des machines.....	15
<b>11</b>	<b>Eau de refroidissement</b> .....	<b>15</b>
11.1	Généralités.....	15
11.2	Propriété de l'eau de refroidissement.....	16
11.3	Circuit de haute température.....	17
11.4	Circuit de basse température (refroidisseur de mélange à 2 étages).....	17
<b>12</b>	<b>Huile de lubrification</b> .....	<b>17</b>
<b>13</b>	<b>Gaz d'échappement</b> .....	<b>18</b>
<b>14</b>	<b>Fixation et alignement du moteur</b> .....	<b>19</b>
<b>15</b>	<b>Conditions électriques</b> .....	<b>20</b>
15.1	Points de raccordement électrique sur le réseau.....	20
15.2	Installations de commutation.....	20
15.3	Commutateur de puissance de générateur.....	21
15.4	Armoire de commande.....	21
15.5	Alimentation électrique des auxiliaires.....	21
<b>16</b>	<b>Fonctionnement et maintenance</b> .....	<b>22</b>
16.1	Consignes de sécurité.....	22
16.2	Durée minimale de fonctionnement.....	22
16.3	Marche à vide.....	22
16.4	Fonctionnement en charge partielle.....	22
16.5	Contrôle quotidien.....	23
16.6	Inspection et maintenance.....	23
<b>17</b>	<b>Tuyauteries, isolation thermique et raccords de dilatation</b> .....	<b>23</b>
17.1	Modèles généraux.....	23
17.2	RACCORDS mécaniques.....	24
17.3	Compensation de potentiel.....	24
17.4	Isolation thermique.....	24



DESCRIPTION TECHNIQUE	Description technique spécifique au client du groupe « TS_xxxxx »
SCHÉMA TECHNIQUE	Schéma fonctionnel des conduites et des instruments du moteur et de l'installation spécifiques au client.
SPÉCIFICATION TECHNIQUE DE LA COMMANDE	Spécification technique de la commande du groupe, spécifique au client
ZONE NE	Zone de danger avec expansion négligeable

## 1 Domaine d'application

La présente directive technique [TA] s'applique aux INNIO Jenbacher GmbH & Co OG suivants

- moteurs type J420 Version B611/C611,

dans la mesure où aucune version de ce document n'a été transmise.

## 2 But

La présente directive technique [TA] décrit les informations de base relatives à l'installation et aux conditions cadres nécessaires pour un fonctionnement sûr et conforme à l'emploi de INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.

## 3 Introduction

Les instructions de cette TA présentent les exigences minimales requises et ne tiennent pas compte des lois, règlements et directives locales en vigueur.

Les valeurs limites d'émission de la DESCRIPTION TECHNIQUE ne s'appliquent qu'aux plages de charge indiquées dans ⇒ Fonctionnement et maintenance.

## 4 Documents en annexe

Les INNIO Jenbacher GmbH & Co OG sont adaptés aux besoins et aux exigences spécifiques du client. La conclusion de conventions individuelles ou annexes peut entraîner des informations différentes dans la documentation relative à l'installation. Dans de tels cas, **toujours** contacter INNIO Jenbacher GmbH & Co OG. Pour certains paramètres, une priorisation peut cependant être définie en amont.

Les documents suivants sont prioritaires :

- pour les caractéristiques techniques : SCHÉMA TECHNIQUE et INSTRUCTIONS DE MONTAGE
- pour les paramètres électriques : SPÉCIFICATION TECHNIQUE DE LA COMMANDE

### REMARQUE



Les Longblocks livrés par INNIO Jenbacher GmbH & Co OG constituent une machine incomplète et ne sont donc pas identifiés par le marquage CE. Ils sont livrés avec des INSTRUCTIONS DE MONTAGE qui doivent être respectées. Il est de la responsabilité du client d'élaborer la déclaration CE prescrite pour la machine complète.

## 5 Environnements explosifs

Les moteurs à gaz et produits de INNIO Jenbacher GmbH & Co OG ne doivent pas être exploités dans des zones 2, 1 ou 0 (conformément à la norme IEC 60079-10-1:2008).

Le CLIENT est responsable pour que durant toute la durée du fonctionnement (y compris le démarrage et l'arrêt du moteur) une zone NE soit maintenue grâce à des mesures adaptées, telles qu'une ventilation forcée de la SALLE DES MACHINES (selon la norme IEC 60079-10-1:2008).

Une aération conforme de la SALLE DES MACHINES est décisive pour la sécurité des installations Jenbacher. Pour cette raison, le moteur ne doit être démarré et exploité que lorsque le système de commande Jenbacher reçoit un signal conforme à la LISTE DES INTERFACES, indiquant que l'installation d'aération fonctionne correctement (excepté les situations de Black-Start).

Les conduites de ventilation doivent être planifiées et installées conformément au  $\Rightarrow$  Gaz combustible.

Tenir compte de petits défauts d'étanchéité aussi bien dans la conduite sous pression ainsi que dans le circuit mélange air/gaz combustible dans le groupe lors de la définition du concept de protection contre les explosions. Les recommandations minimales pour le taux de renouvellement d'air pour le maintien d'une ZONE NE conforme à la norme IEC 60079-10-1:2008 sont indiquées dans  $\Rightarrow$  Air d'aspiration.

## 6 ARRÊT D'URGENCE

Le CLIENT est tenu d'installer des boutons d'ARRÊT D'URGENCE conformément aux informations suivantes :

### Conteneur

#### CLIENT

- plusieurs boutons d'ARRÊT D'URGENCE intérieurs et extérieurs dans le conteneur
- le nombre et les positions sont définis en fonction de l'évaluation des risques du CLIENT et des exigences sur site

Les boutons d'ARRÊT D'URGENCE doivent être conformes aux exigences des normes ISO 13850 et IEC 60947-5-5.

Lors de l'activation du bouton d'ARRÊT D'URGENCE reçoit le signal pour la déconnexion D'URGENCE.

## 7 Espace minimal autour du groupe

L'espace nécessaire autour du module Groupe est fonction des exigences de convivialité de maintenance et des issues de secours.

Pour les opérations de maintenance, tenir compte des distances minimales indiquées pour la planification de la SALLE DES MACHINES.

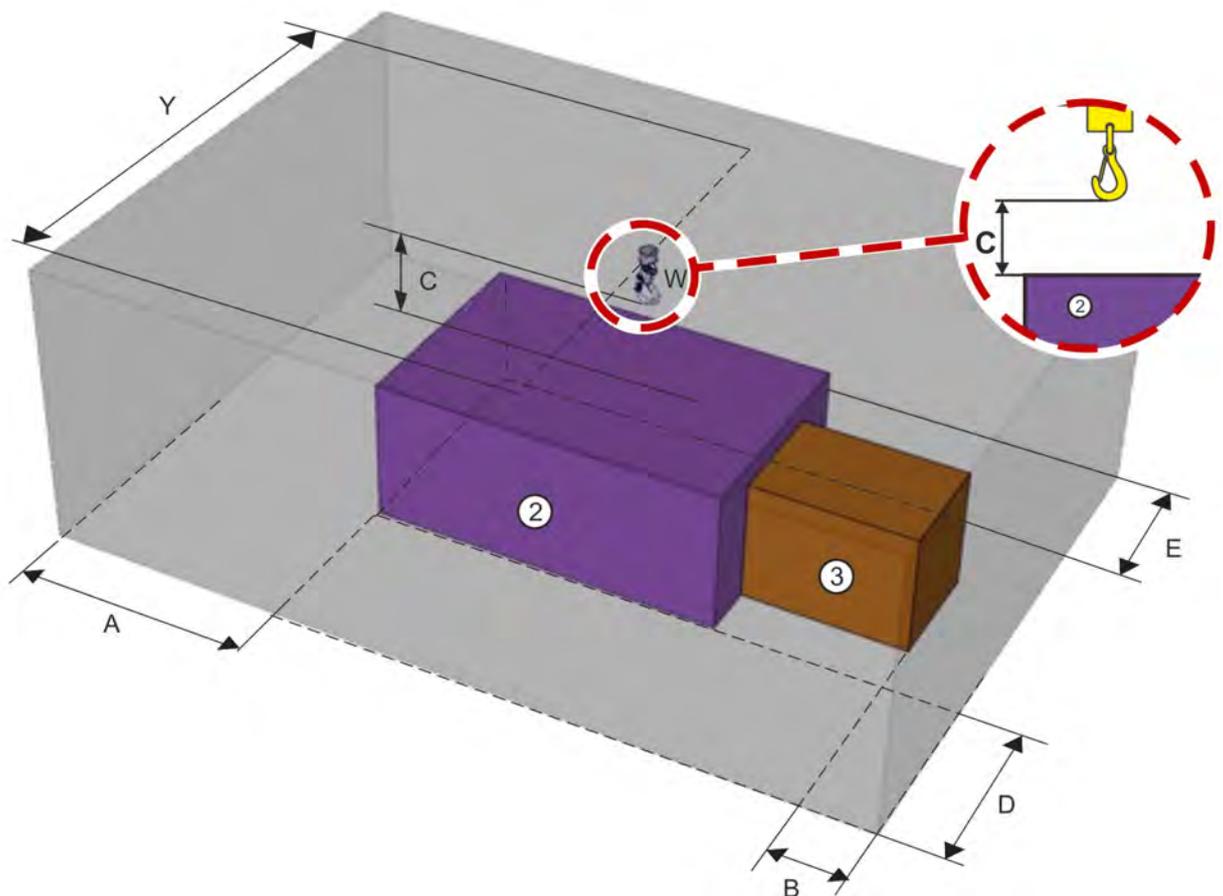
Installer dans la SALLE DES MACHINES une grue ou un autre dispositif adapté destiné au levage et pour l'entrée/la sortie de composants pondéreux (voir ci-dessous). Les exigences minimales suivantes pour l'utilisation doivent être prises en compte :

- la charge doit correspondre à la charge minimale indiquée (W) ;
- lors de l'installation d'appareils dans la salle des machines, s'assurer que le dispositif de levage puisse travailler sans obstacle sur la totalité de son parcours ;
- les distances minimales doivent être respectées en tenant compte du dispositif de levage (C) sur la totalité du parcours (Y) ;
- accessibilité de tous les composants pondéreux tels que culasses, turbocompresseur et refroidisseur de mélange ;
- possibilité de dépose pour le retrait de composants pondéreux hors de la SALLE DES MACHINES.

Les installations de levage de la SALLE DES MACHINES dans laquelle travaillent des collaborateurs de INNIO Jenbacher GmbH & Co OG doivent être contrôlées annuellement par un organisme agréé en utilisant les certificats de contrôle en vigueur.

Les distances minimales (A, B, C, D et E) correspondent aux distances nécessaires autour du GROUPE pour l'installation, la mise en service et l'exécution de travaux de maintenance. Veiller plus particulièrement au retrait conforme et sûr des composants pondéreux. Les distances minimales se rapportent à la distance minimale du GROUPE par rapport aux barrières telles que murs, tuyauteries, armoires de distribution, etc.

Disposer l'équipement de la salle des machines, appareils et tuyauteries de manière à ce que les issues de secours et les sorties soient libres d'accès et ne gênent pas les collaborateurs lors de l'évacuation. Pour cette raison, une attention toute particulière doit être portée aux armoires de commande. Voir à ce sujet les normes applicables comme la norme IEC60364-7-729 et les directives locales en vigueur.



Espace minimal autour du GROUPE

### Légende

②	Moteur	Y	Trajet de déplacement minimal le long de la largeur du groupe
③	Générateur		
A	Distance par rapport à la face arrière de l'installation	D	Distance par rapport au côté
B	Distance par rapport à la face avant de l'installation	E	Distance par rapport au côté
C	Distance par rapport au dispositif de levage	W	Capacité de charge minimale du dispositif de levage

Moteur	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	W [kg]	Y [mm]
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

BR 4	1 000	1 000	1 200	1 000	1 000	500	1 600
------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------

(1) Un pont roulant (chariot roulant) avec rail au-dessus des culasses est recommandé.

Prévoir par ailleurs un espace supplémentaire pour le stockage intermédiaire, la réparation et la révision de composants.

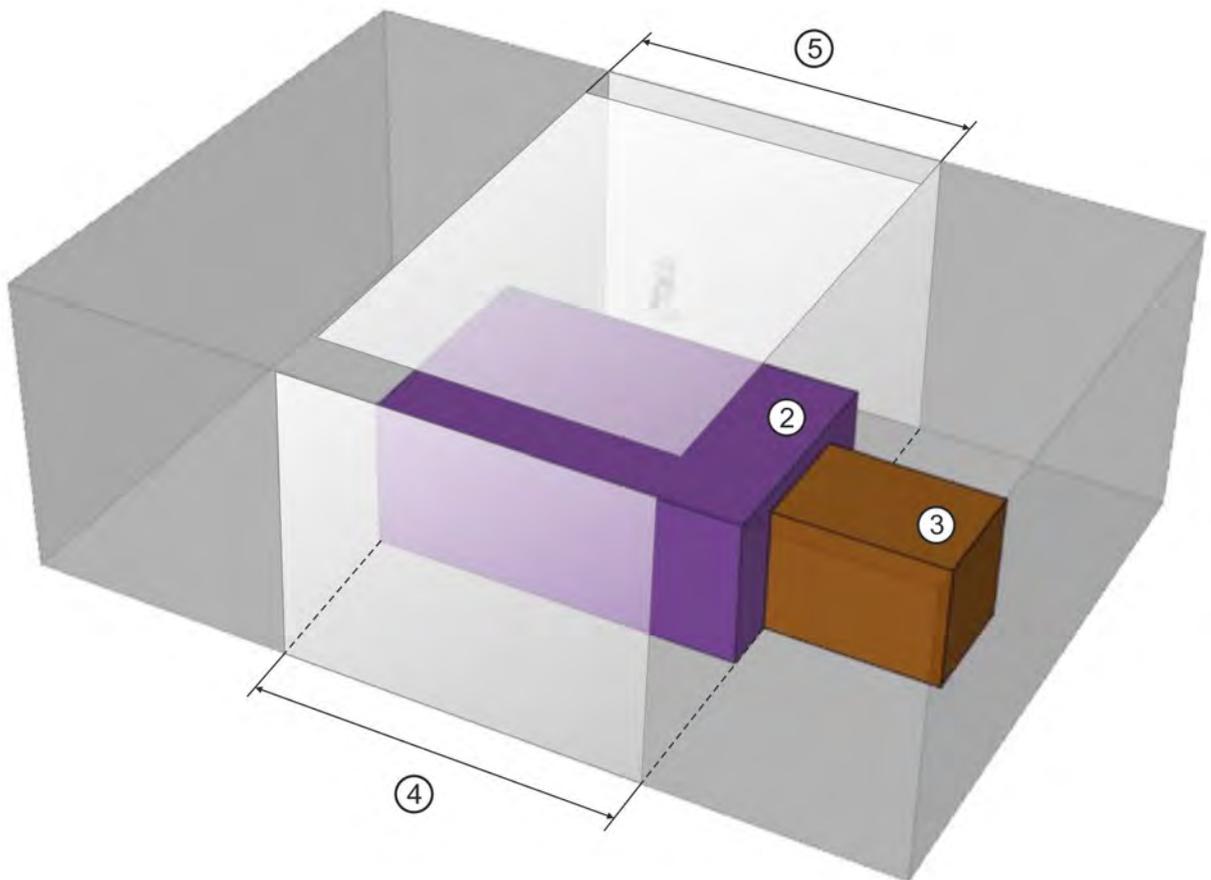
En plus des distances minimales autour du GROUPE conditionnées par la maintenance, respecter également toutes les exigences relatives aux issues de secours, conformément aux réglementations, directives et normes en vigueur ainsi qu'aux évaluations de sécurité de l'installation. En relation avec ceci, il est recommandé de respecter les prescriptions de la norme EN ISO 14122.

Les distances pour la maintenance d'installations comportant plusieurs moteurs doivent être calculées de manière à ce que des travaux de maintenance doivent pouvoir être exécutés sur chaque unité. Il est ainsi autorisé de ne respecter qu'une seule fois la distance minimale conditionnée par la maintenance entre les GROUPEs (D, E) lorsque plusieurs GROUPEs sont reliés.

Chaque distance minimale déterminée qui ne peut être respectée au sein de la SALLE DES MACHINES doit être réalisée par des ouvertures dans les murs ou dans le plafond.

Ces ouvertures doivent correspondre au minimum aux zones ④ et ⑤ de l'illustration ci-dessous, afin de permettre l'exécution des travaux de maintenance sur le moteur ainsi que le montage et le démontage des composants.

Si cela n'est également pas possible, il existe la possibilité alternative de sortir le groupe de la SALLE DES MACHINES pour le transporter dans un environnement adapté à la maintenance, prévu à cet effet.



Ouvertures pour le GROUPE

② Moteur	④ Ouverture latérale dans les murs
③ Générateur	⑤ Ouverture au plafond

## 8 Dispositif d'alarme de gaz et de détection de fumée

**⚠ AVERTISSEMENT****Installation d'un dispositif d'alarme de gaz et de détection de fumée**

Afin de garantir la sécurité lors du fonctionnement de INNIO Jenbacher GmbH & Co OG, INNIO Jenbacher GmbH & Co OG prescrit l'installation d'un dispositif d'alarme de gaz et de détection de fumée avec alarme sonore (klaxon).

Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- l'installation de capteurs de gaz de propulsion doit permettre d'empêcher la formation d'atmosphères explosives lorsque le moteur est arrêté et que l'aération (excepté l'air de recyclage) ne fonctionne pas.
- Les détecteurs de fumée doivent détecter les incendies.
- Les capteurs de gaz CO servent à protéger les collaborateurs des empoisonnements ou étouffements.

Le CLIENT a la responsabilité d'installer un dispositif d'alarme de gaz et de détection de fumée dans la SALLE DES MACHINES. Ce dispositif doit être en conformité avec les exigences des lois, réglementations et normes en vigueur ainsi qu'avec le concept de sécurité de l'installation.

Le nombre exact et la position des capteurs de gaz et de fumée sont fonction des résultats de l'évaluation des risques du CLIENT. Les exigences minimales suivantes relatives à la quantité et à la position des capteurs doivent être impérativement respectées :

**Type de gaz de propulsion**

Gaz naturel

- au moins un capteur par GROUPE installé,
- monté au-dessus du système de commande pression de gaz.

Pas de gaz naturel

- au moins 2 capteurs par GROUPE installé
- monté à un endroit adapté à proximité du système de commande pression de gaz (différents facteurs, tels que densité de gaz et comportement du gaz à température ambiante, aération, etc., doivent être considérés)

Les capteurs de gaz de propulsion doivent être conçus pour les composants spécifiques du gaz (toxicité observée) ! Les résultats des analyses de gaz doivent être consignés.

**⚠ AVERTISSEMENT****Composition du gaz**

Installer des capteurs de gaz supplémentaires en fonction de la composition du gaz et de la toxicité des composants. Une attention toute particulière doit être portée aux gaz spéciaux conformément à la TA 1000-0300.

Si le gaz de propulsion contient du CO (monoxyde de carbone) et que l'une des conditions 1; 2 ou 3 est remplie :

1. le gaz ne contient aucune substance odorante et le taux de CO dans le gaz de propulsion est  $> 0\%$  ;
2. le gaz contient une substance odorante et le taux de CO dans le gaz de propulsion est  $> 0,5\%$  ;
3. dans les zones dans lesquelles se tiennent des collaborateurs, en particulier dans les zones dangereuses (à proximité de pièces conductrices de gaz) ;

les exigences minimales suivantes pour les capteurs de gaz CO (quantité et position) doivent être respectées :

- au moins 2 capteurs par moteur installé
- montage à une hauteur comprise entre 1,5 m et 1,7 m

Les installations exploitées avec gaz spéciaux selon la TA 1000-0300 doivent en outre être équipées de capteurs spéciaux.

La position, le nombre et les modèles de détecteurs de fumée adaptés doivent être déterminés en prenant en compte de la structure, de l'aération et des exigences de l'évaluation des risques.

Voir également la TA 2300-0005.

## 9 Gaz de propulsion

### 9.1 Généralités

Afin de garantir un fonctionnement optimal du moteur, le système de gaz combustible des moteurs à gaz Jenbacher est adapté en fonction du projet. La structure de l'installation est fonction du type de gaz, de la série du moteur, de la pression du gaz et des directives spécifiques au pays.

Le critère principal pour la mesure de la vanne de dosage de gaz (TecJet) est la pression du gaz au POINT DE RACCORDEMENT. Le CLIENT a la responsabilité de respecter à tout moment les valeurs limites convenues aux RACCORDS selon le SCHÉMA TECHNIQUE et/ou la DESCRIPTION TECHNIQUE.

#### AVERTISSEMENT



##### Mélange explosif

Le gaz de propulsion mis à disposition par le CLIENT ne doit pas être inflammable.

#### AVERTISSEMENT



##### Soupape d'arrêt

Selon la réglementation technique, une **soupape d'arrêt adaptée** (activation manuelle ou automatique) doit être installée à l'extérieur de la SALLE DES MACHINES. Lors de la détermination de la situation et de la conception, tenir compte des dispositions et prescriptions de montage techniques et légales locales. La position de montage recommandée de la soupape se trouve à l'endroit où les conduites de gaz sont introduites dans la SALLE DES MACHINES. Il est ainsi possible d'interrompre l'alimentation en gaz de propulsion de l'installation durant les réparations et les travaux de maintenance et, en cas d'urgence, la soupape peut également être activée. La soupape choisie doit être protégée par un dispositif de verrouillage adapté contre l'ouverture par un tiers non autorisé (LOTO).

#### AVERTISSEMENT



##### Filtre à gaz

Un filtre adapté (3µm) doit être prévu pour la protection du moteur. Le taux de filtration nécessaire est de 99,5% > 2µm.

**⚠ AVERTISSEMENT****Vanne automatique à double fermeture**

Afin de garantir la fonction de sécurité « Fermeture de l'arrivée de gaz via la commande moteur », installer à l'intérieur de la SALLE DES MACHINES une **vanne automatique à double fermeture adaptée** (fermée hors tension) conforme à la réglementation technique et à la norme EN161 classe A groupe 2 (temps de fermeture < 1 s). Celle-ci doit être en conformité avec les exigences relatives à l'étanchéité technique permanente aux termes des règlements techniques de sécurité industrielle BGR 104 – TRBS 2152 ou similaires. La longueur de la conduite jusqu'à la vanne de dosage de gaz (TecJet) doit être de 0,6 – 2,0 m. Les exigences électriques figurent dans la LISTE DES INTERFACES.

**⚠ AVERTISSEMENT****Taux de CO dans le gaz de propulsion**

Si la teneur en CO dans le gaz combustible est >0,5%, un dispositif d'évacuation de l'azote doit être installé.

Il est de la responsabilité du CLIENT de veiller à ce que le système de gaz de propulsion soit équipé des dispositifs de sécurité et de surveillance nécessaires, qu'il ne présente pas de fuite et qu'il soit conforme aux exigences légales.

## 9.2 Conduites de fonctionnement dans le système de gaz combustible

Conformément à la norme DVGW G 491, les conduites fonctionnelles sont des conduites de mise à l'atmosphère du contrôleur, des conduites de ventilation de l'appareil de contrôle d'étanchéité et des conduites de purge de gaz qui doivent être purgées hors de la SALLE DES MACHINES.

## 9.3 Évacuation du condensat dans le système de gaz combustible

De la condensation peut se former en raison du refroidissement du gaz et entraîner une accumulation d'eau. Le condensat qui en résulte doit être évacué du système de gaz et éliminé en fonction de la composition du condensat et selon les directives locales d'élimination (p. ex. protection des eaux, protection contre l'explosion).

Le CLIENT est responsable de la conception et de l'assemblage d'une conduite d'évacuation du condensat étanche au gaz et posée correctement, dans le respect de la législation locale en vigueur en matière de protection contre les explosions et de régulation des conditions sanitaires et de travail. Par ailleurs, lors de l'évacuation du condensat à l'extérieur, toujours tenir compte du risque de gel.

**REMARQUE****Exécution étanche au gaz de la conduite d'évacuation du condensat**

Tous les systèmes d'évacuation du condensat disponibles dans le commerce ne sont pas étanches au gaz et peuvent devenir non étanches durant le fonctionnement en raison de salissures ou de vibrations.

Le fabricant/fournisseur doit explicitement garantir l'étanchéité au gaz du système d'évacuation du condensat dans le cas de gaz de propulsion et spécifier clairement les conditions dans lesquelles l'étanchéité au gaz est garantie en permanence et les respecter !

Tous les gaz liés dans le condensat peuvent être évacués dans le système d'évacuation du condensat (dépressurisation). Ceci peut occasionner une atmosphère explosive dans le système d'évacuation du condensat.

Le système d'évacuation du condensat doit être purgé via une conduite directe vers l'extérieur.

La sortie des systèmes d'évacuation du condensat et les zones autour des points de purge doivent être évaluées et installées en fonction des quantités maximales de gaz pouvant s'échapper et conformément aux directives locales et aux règles de sécurité du travail (p. ex. 94/9/CE, IEC 60079, EN 1127-1). La pose des systèmes d'évacuation du condensat devrait en outre être validée par le responsable de la sécurité du site et prise en compte lors de l'élaboration du plan d'urgence de l'entreprise.

#### **9.4 Indice de méthane minimal**

Si le taux de méthane le plus bas est inférieur à la valeur contractuelle (voir la DESCRIPTION TECHNIQUE), les mesures suivantes seront automatiquement initiées par la commande moteur afin d'assurer un fonctionnement sans cognement et/ou afin d'éviter des dommages dus au cognement :

- abaissement de la température du mélange (dans la mesure où un régulateur adéquat est présent et si les températures ambiantes le permettent)
- réglage du point d'allumage (retardement) dans la plage admissible (lié avec une réduction du rendement)
- Réduction de la charge moteur conformément à  $\Rightarrow$  Fonctionnement et entretien
- Si ces mesures de prévention du cognement ne sont pas suffisantes, le moteur est mis à l'arrêt par le système de contrôle de cognement.

Si l'indice de méthane tombe de nouveau sous la valeur minimale, prenez contact avec INNIO pour un contrôle de l'installation.

### **10 Air d'aspiration**

#### **10.1 Généralités**

Le système d'aération dirige l'air de combustion vers le moteur et évacue la chaleur résiduelle du GROUPE (générateur, moteur) et des auxiliaires.

Prévoir des ventilateurs dans la SALLE DES MACHINES pour créer une surpression. Des concepts d'aération différents doivent être convenus auparavant avec INNIO Jenbacher GmbH & Co OG et nécessitent un contrôle spécifique de l'installation.

Garantir par ailleurs un flux d'air ininterrompu au-dessus du GROUPE et des auxiliaires afin d'empêcher la formation d'atmosphères susceptibles d'exploser auprès des zones non étanches.

Tous les GROUPEs sont conçus pour fonctionner dans certaines plages de température. Si cette plage n'est pas respectée, ceci peut entraîner une restriction de la puissance, de la fiabilité et de la durée de vie du moteur.

Tenir compte des conditions du site, de la température ambiante et de l'humidité lors de la planification de l'installation d'aération.

L'aération doit être conforme aux exigences acoustiques conformément aux directives et lois locales en vigueur. Les données acoustiques figurent dans la DESCRIPTION TECHNIQUE.

#### **10.2 Propriétés de l'air d'admission**

Afin d'éviter des coups de bélier dans les turbocompresseurs, tendre vers une température minimale de l'air d'admission (T1) de +10 °C et respecter 0 °C.

**REMARQUE**



**Systèmes de préchauffage**

Les GROUPES INNIO Jenbacher GmbH & Co OG sont équipés d'un préchauffage de l'eau de refroidissement. Éviter les pertes de chaleur hors de la SALLE DES MACHINES lorsque le préchauffage est connecté.

Pour la pression d'air, la température d'admission et l'humidité de l'air, les valeurs de référence qui s'appliquent sont celles de la norme ISO 3046 : 1000 mbar, +25 °C, 30 % humidité. En cas de divergences des valeurs précitées par rapport aux valeurs sur site, on obtient le cas échéant une diminution de la puissance spécifique au moteur.

Des écarts par rapport à ces conditions ne sont possibles qu'après accord avec INNIO Jenbacher GmbH & Co OG. L'adaptation du système de charge permet l'exploitation à pleine charge de l'installation, même à des températures d'air d'admission élevées. Les conditions indiquées dans la DESCRIPTION TECHNIQUE s'appliquent en conséquence.

**10.3 Qualité de l'air**

La qualité et les propriétés de l'air d'admission (air de combustion) ont une influence importante sur la puissance, la fiabilité et la durée de vie du moteur.

L'air d'admission dans la SALLE DES MACHINES (derrière le filtre d'entrée d'air) ne doit pas dépasser les valeurs limites suivantes :

Poussière	Classe de pureté M6 conformément à la norme EN779 (anciennement F6) pour l'air d'admission moteur après le filtre d'aspiration Classe de pureté G3 conformément à la norme EN779 pour la salle des machines
Humidité	Air de refroidissement de générateur < 90% rel
Total soufre	< 1,0 mg/Nm <sup>3</sup>
Ammoniaque	< 0.5 mg/Nm <sup>3</sup>

Respecter en outre les exigences de la TA 1000-0300 Conditions requises pour le gaz propulseur et l'air de combustion.

De manière standard, l'air d'admission de la SALLE DES MACHINES est aspiré. Afin de garantir la qualité de l'air d'admission derrière le filtre d'air d'admission de la SALLE DES MACHINES, les surfaces de l'habillage de la salle des machines doit être exempte de poussières libres et de fibres.

**⚠ AVERTISSEMENT**



**Air d'aspiration**

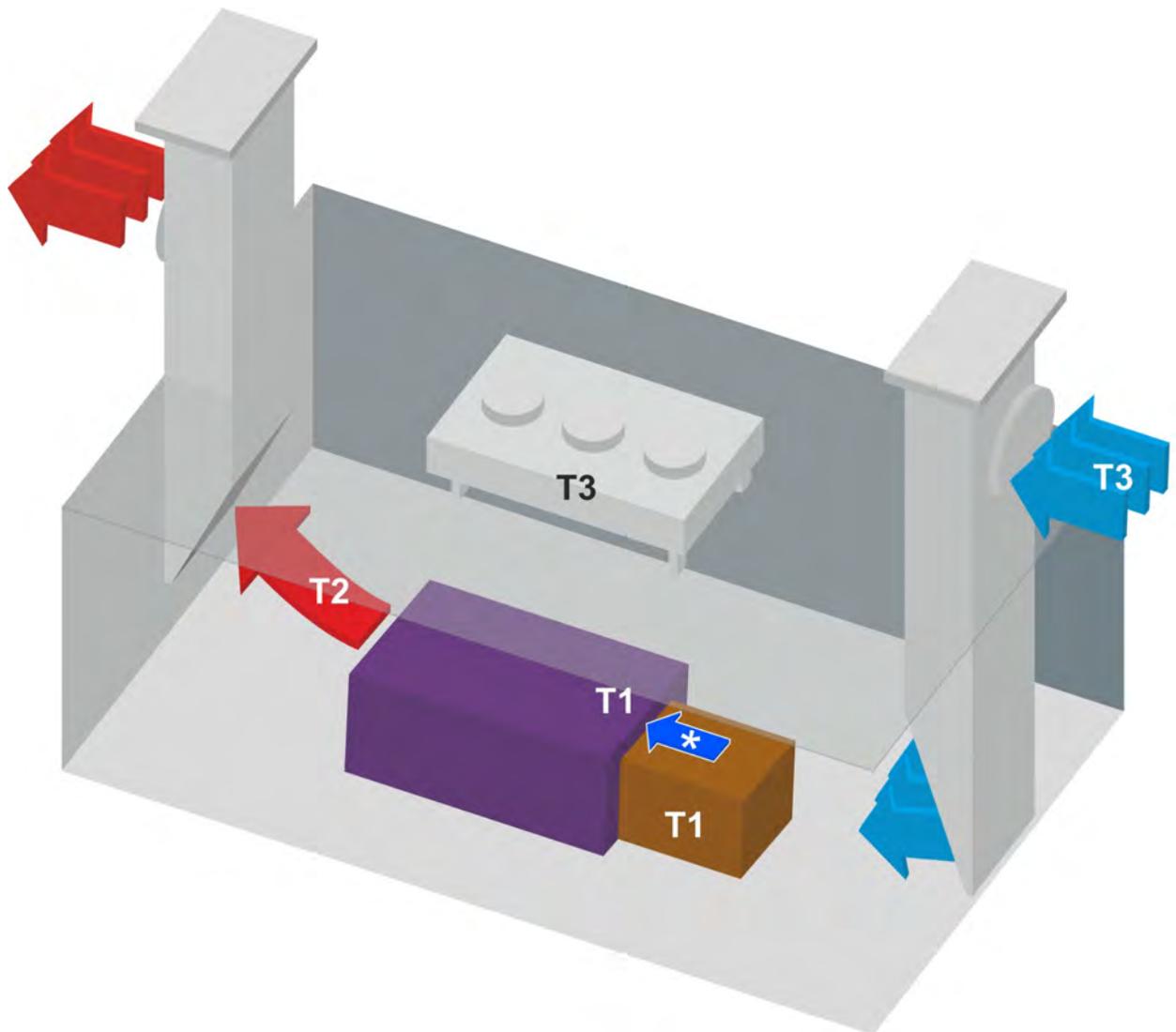
L'air d'admission ne doit pas contenir de particules inflammables.

**10.4 Concept de ventilation de base**

Lors de la conception du système d'aération, respecter les exigences suivantes.

**10.4.1 Températures**

Les prescriptions de température suivantes s'appliquent pour l'installation de ventilation :



T1 – Température de l'air de refroidissement de combustion/du générateur

T2 – Température max. de la chambre des machines à la sortie

T3 - Température d'air ambiant / d'air d'admission

#### 10.4.2 Surpression dans la chambre des machines

L'installation de ventilation doit être conçue de manière à ce que l'air dans la SALLE DES MACHINES soit surpressé et que cette surpression se trouve dans la plage  $0,1 \text{ mbar} < p < 0,5 \text{ mbar}$ .

Lorsque le moteur est à l'arrêt (en particulier pour les installations comportant plusieurs moteurs) cette surpression provoque toujours une direction de tirage définie au travers du GROUPE en direction de l'évacuation des gaz d'échappement et évite l'aspiration de gaz d'échappement acides dans le moteur. Ceci évite la corrosion et garantit que le mélange non brûlé retournera au moteur en cas de mauvais démarrage (qui ne peut jamais être complètement évité).

En cas de dépression dans la SALLE DES MACHINES, par exemple en cas d'application dans une serre, s'assurer qu'aucun gaz d'échappement ne s'échappe du système de gaz d'échappement dans la SALLE DES MACHINES. Veiller d'autre part à ce qu'en cas de fuite sur les composants conduisant le gaz combustible, il faut s'attendre à des taux de fuites plus élevés. Pour respecter les directives de sécurité,

exécuter une évaluation du risque pour le fonctionnement de la SALLE DES MACHINES en cas de dépression. Sur la base de cette évaluation du risque, déterminer également les exigences à partir des filtres en matière de protection contre l'explosion (en cas de taux de fuite plus élevés).

#### 10.4.3 Débit d'air nécessaire



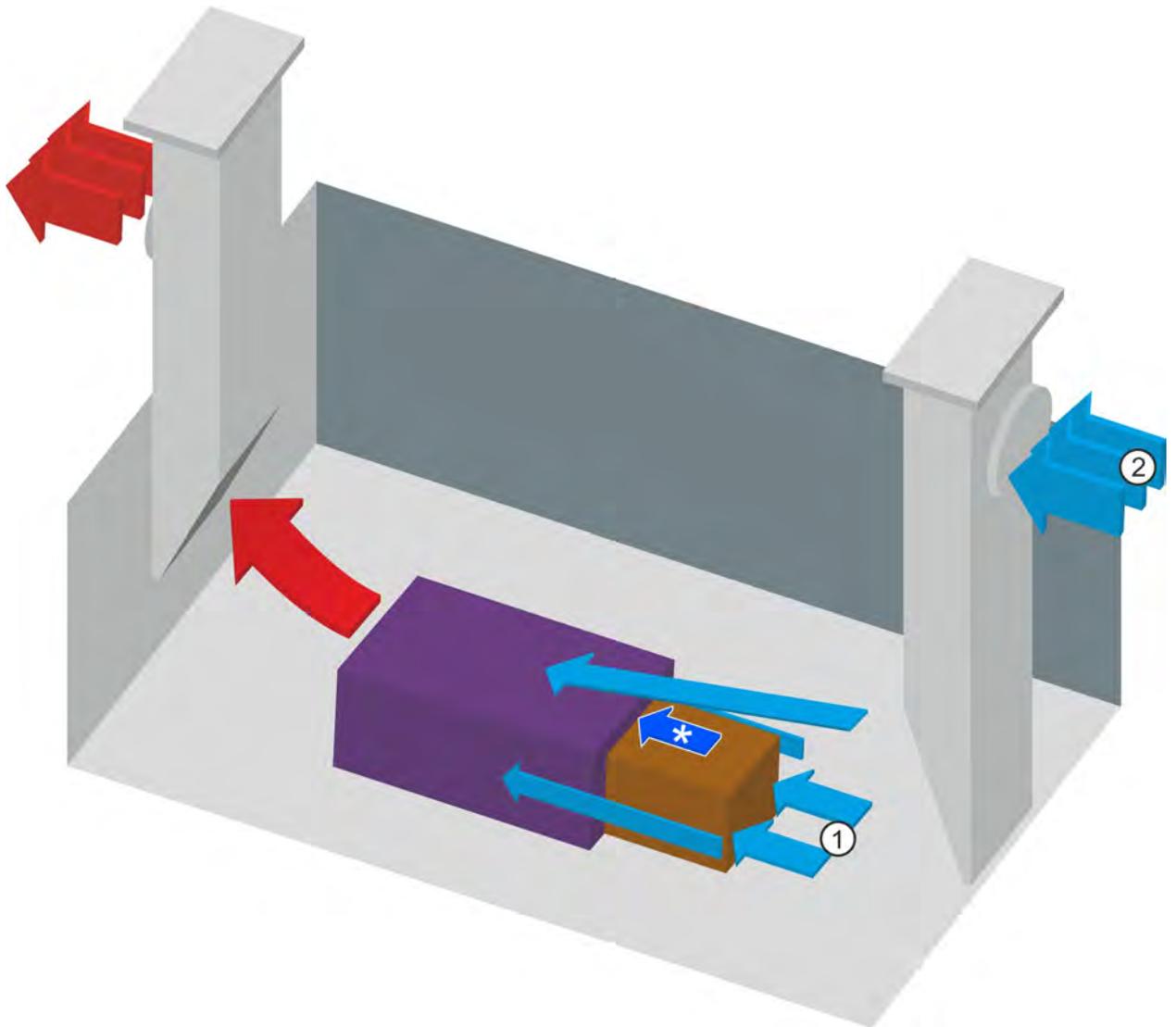
Le débit d'air nécessaire est fonction des critères suivants :

1. la chaleur résiduelle à évacuer pour respecter la température maximale admissible dans la salle des machines. La chaleur résiduelle  $[Q_{ST}]$  est indiquée dans la DESCRIPTION TECHNIQUE.
2. le flux d'air se réchauffe entre l'entrée et la sortie d'air. La différence de température ( $\Delta T$ ) entre l'entrée et la sortie ( $T_3 - T_2$ ) ne doit pas excéder  $10^\circ\text{C}$ .
3. La température dans la salle des machines ( $T_2$ ) ne doit jamais excéder à un quelconque endroit la valeur  $60^\circ\text{C}$ . Tenir compte du réchauffement du flux d'air au-dessus de l'évacuation de la chaleur résiduelle (pouvant aller jusqu'à  $10^\circ\text{C}$ ).
4. Pour le maintien de la qualité d'air nécessaire et pour éviter l'accumulation de gaz (voir -  $\Rightarrow$  Environnements explosifs), respecter le taux minimal d'échange d'air ( $C$ ). Le calcul du taux minimal d'échange d'air s'effectue selon la formule indiquée ci-dessous. Ce taux est de  $_{\min} = 50\text{h}^{-1}$  pour tous les GROUPE C Jenbacher.

La plus élevée de ces trois valeurs détermine le débit d'air qui doit être maintenu dans toutes les conditions d'exploitation et conditions marginales.

Le taux minimal d'échange d'air ( $C$ ) est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Taux minimal d'échange d'air ( C )} = \frac{\text{Débit volumique d'air d'admission}}{\text{Volume libre dans la pièce}}$$



*	Air de combustion		
①	Air d'admission – Air de combustion	②	Air d'aspiration

Comme en règle générale l'air de combustion est aspiré de la SALLE DES MACHINES, le courant de masse d'air de combustion ( $V_v$ ) indiqué dans la DESCRIPTION TECHNIQUE doit être calculé pour le débit d'air du système d'aération.

**10.4.4 RE-circulation**

Une RE-circulation contrôlée permet de relever la température de l'air d'admission à la valeur minimale prescrite pour la température d'air de combustion et de la salle des machines. Le risque d'une accumulation de gaz inflammables à l'intérieur de la SALLE DES MACHINES dû à la RE-circulation doit être pris en compte par le CLIENT lors de l'élaboration du concept de protection de l'installation contre l'explosion. Voir également - ⇒ Environnements explosifs.

**10.4.5 Répartition de l'air et température des composants du moteur**

Le flux d'air doit être dirigé dans la SALLE DES MACHINES comme suit :

- une ventilation uniforme doit être assurée (c'est-à-dire empêcher des accumulations de gaz et des nids de chaleur non souhaitées).

- la température d'air de combustion selon la DESCRIPTION TECHNIQUE (sur filtre d'air moteur, T1) doit être respectée.
- il doit être garanti que les températures de surface des composants électroniques se trouvant sur le moteur, tels qu'allumage, bobines d'allumage, canaux de distribution d'allumage, soupapes d'admission de gaz, capteur pour le système de contrôle de cognement, pression de charge, appareils de réglage, etc. **ne doivent pas excéder +70 °C**. Dans le cas contraire, la durée de vie de ces composants pourrait s'en trouver réduite. Ils seraient également soumis à des dysfonctionnements plus fréquents. Les dommages et temps d'arrêt causés par ce type de circonstances sont exclus de la garantie.
- Il doit être garanti que la température admise de l'air de refroidissement de générateur (T1) **ne sera pas dépassée**. Pour des températures plus élevées, contrôler si le générateur utilisé peut fonctionner dans les conditions ambiantes en vigueur.
- s'assurer que la température d'air autour des armoires de commande situées n'excède pas les valeurs admises.
- Le CLIENT est responsable de la garantie des conditions marginales nécessaires.

**10.4.6 Réduction du bruit**

Les entrée et sortie d'air de la ventilation de la chambre des machines doivent être équipées de composants adaptés réduisant le bruit (amortisseurs de bruit).

**10.5 Fonctionnement et surveillance de l'aération de la chambre des machines**

Un capteur de température, chargé de la surveillance de la température de la SALLE DES MACHINES (T2) doit être installé avant la sortie d'air.

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	
	<p><b>Déflagrations</b></p> <p>Pour éviter les faux démarrages et les déflagrations d'accumulations de gaz inflammables, activer la ventilation en fonction de la requête via une sortie spéciale (voir LISTE DES INTERFACES). Les conditions marginales nécessaires et contrôlées sont ainsi créées pour les phases de démarrage et de post-démarrage.</p>
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	
	<p><b>Conditions de démarrage</b></p> <p>Durant la phase de démarrage et de synchronisation, l'état de la ventilation (marche-arrêt) ne doit pas être modifié. Une modification de la pression dans la salle des machines influe sur le régulateur de pré-pression/de pression nulle et a des effets sur la stabilité du régime, le comportement au démarrage et sur le temps de synchronisation du GROUPE.</p>

**11 Eau de refroidissement**

**11.1 Généralités**

Les RACCORDS du circuit de refroidissement figurent dans le SCHÉMA TECHNIQUE. L'intégration dans l'installation de chauffage/de refroidissement ainsi que les conditions d'exploitation doivent être exécutées selon les indications du SCHÉMA TECHNIQUE et les INSTRUCTIONS DE MONTAGE. Ceci exige en particulier côté client la présence de dispositifs de garantie du débit (pompe d'eau de refroidissement

moteur), de maintien de la pression (vannes de sécurité, récipients d'expansion) et de régulation de la température (dispositif de préchauffage, vanne de régulation de la température, échangeur thermique) ainsi que pour le remplissage/vidange et la ventilation.

Les seuils supérieur et inférieur prescrits de la température de retour d'eau doivent être respectés. Des écarts dans la température de retour d'eau de refroidissement et du débit d'eau peuvent entraîner la déconnexion du GROUPE. Une alimentation insuffisante en réfrigérant pendant et jusqu'à 30 min après le fonctionnement moteur peut entraîner des dysfonctionnements et des dommages sur les composants mécaniques qui ne sont pas pris en compte au titre de la garantie.

La régulation du circuit de refroidissement doit être en mesure de répondre à une modification de charge pouvant aller jusqu'à 1 % de la puissance nominale par seconde. Lors du fonctionnement du moteur en flotage (conformément à la TA 2108-0031), escompter une modification rapide de la puissance frigorifique, ou une réduction abrupte de celle-ci en cas de panne avec arrêt.

Il est recommandé d'installer un réglage thermostatique à l'admission du GROUPE afin d'assurer une température de retour constante.

La vanne à trois voies et la mesure de la température doivent être placés au plus près possible du moteur afin d'éviter des temps morts. INNIO Jenbacher GmbH & Co OG recommande l'utilisation d'un régulateur PID dans le système de refroidissement et la régulation de la température du mélange par le régulateur intégré à la commande de module.

**⚠ AVERTISSEMENT**



**Fuites de liquides sous haute pression !**

Les sorties des soupapes de sûreté doivent être disposées de manière à ce que personne ne puisse être blessé par la fuite de média en cas d'ouverture de la soupape de sécurité.

**11.2 Propriété de l'eau de refroidissement**

La qualité de l'eau de refroidissement doit correspondre aux DIRECTIVES TECHNIQUES :

Qualité du liquide de refroidissement dans les circuits fermés	<b>1000-0200</b>
Produits de protection contre le gel et contrôle du liquide de refroidissement	<b>1000-0201</b>
Produits de protection contre le gel pour eau de refroidissement de moteurs GE Jenbacher et contrôle du liquide de refroidissement	<b>1000-0204</b>
Qualité du circuit d'eau dans les systèmes à eau chaude et à eau bouillante	<b>1000-0206</b>

La concentration de produit antigel doit correspondre aux indications figurant dans les DIRECTIVES TECHNIQUES. Respecter les exigences relatives aux concentrations minimales spécifiques au produit.

**⚠ AVERTISSEMENT**



**Protection antigel**

La protection antigel doit être conçue par le CLIENT par rapport à la température ambiante minimale sur le site. Dans tous les cas, respecter la concentration minimale indiquée dans la DIRECTIVE TECHNIQUE.

INNIO Jenbacher GmbH & Co OG recommande l'installation d'un tamis ramasse-débris avec une maille ≤0,25 mm dans la conduite de retour d'eau vers le GROUPE lorsqu'il existe un lien direct vers les réseaux thermiques ou dans les installations de refroidissement complexes.

**11.3 Circuit de haute température**

Prendre les mesures nécessaires – par exemple l'installation de soupapes de sécurité – et garantir que la pression maximale indiquée dans la DESCRIPTION TECHNIQUE / dans le SCHÉMA TECHNIQUE ne sera pas dépassée.

Au RACCORD, la température d'entrée d'eau de refroidissement (température de retour) ainsi que la pression, le débit et la concentration du produit antigel correspondent aux valeurs limites indiquées dans le SCHÉMA TECHNIQUE et/ou dans les SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES correspondantes. En cas de divergences entre le SCHÉMA TECHNIQUE et la DESCRIPTION TECHNIQUE, appliquer les valeurs du SCHÉMA TECHNIQUE.

L'écart de température autorisé à l'entrée d'eau côté client (04-001) est de : +0 / -5°C. Il figure dans le SCHÉMA TECHNIQUE.

La vitesse de modification de la température de retour d'eau chaude ne doit pas excéder 10° C par minute.

**11.4 Circuit de basse température (refroidisseur de mélange à 2 étages)**

Prendre les mesures nécessaires – par exemple l'installation de soupapes de sécurité – et garantir que la pression maximale indiquée dans la DESCRIPTION TECHNIQUE / dans le SCHÉMA TECHNIQUE ne sera pas dépassée.

Au RACCORD, la température d'entrée d'eau de refroidissement (température de retour) ainsi que la pression, le débit et la concentration du produit antigel correspondent aux valeurs limites indiquées dans le SCHÉMA TECHNIQUE et/ou dans la DESCRIPTION TECHNIQUE correspondante. En cas de divergences entre le SCHÉMA TECHNIQUE et la DESCRIPTION TECHNIQUE, appliquer les valeurs du SCHÉMA TECHNIQUE.

INNIO recommande une régulation thermostatique pour obtenir une température de retour constante à l'entrée du groupe. L'écart de la température d'eau de refroidissement doit être au maximum de ± 2°C.

<b>⚠ ATTENTION</b>	
	<p><b>Température eau refroidissement</b></p> <p>Si la température d'eau de refroidissement passe au-dessous de la valeur limite inférieure, il peut se former du condensat dans le refroidisseur de mélange, entraînant ainsi des salissures et de la corrosion dans l'échangeur thermique.</p>

**12 Huile de lubrification**

Les POINTS DE RACCORDEMENT du circuit d'huile figurent dans le SCHÉMA TECHNIQUE. L'intégration doit être réalisée conformément aux données figurant dans le SCHÉMA TECHNIQUE et les INSTRUCTIONS TECHNIQUES. Ceci implique en particulier côté client des dispositifs de refroidissement (refroidisseur d'huile) ainsi que pour le remplissage/vidange et la ventilation. Des mesures adaptées doivent être prises (col de cygne) afin d'empêcher la vidange intempestive du refroidisseur d'huile dans le carter d'huile en cas d'arrêt moteur prolongé. Il est rappelé les exigences spécifiques pour l'ensemble du circuit d'huile relatives à la pureté et l'exclusion de garantie qui s'y rattache en cas de dommages dus à des particules.

Il est recommandé de positionner les conteneurs d'huile dans le bâtiment ou dans la SALLE DES MACHINES afin d'éviter la formation de condensat. En cas d'installation à l'extérieur, réchauffer les réservoirs et les conduites d'huile afin d'assurer un flux d'huile correct.

Sélectionner l'huile de lubrification en fonction des DIRECTIVES TECHNIQUES suivantes :

Huile de graissage pour moteurs GE Jenbacher des séries 2, 3, 4 et 6	<b>1000-1109</b>
--	------------------

Vidange d'huile en fonction des DIRECTIVES TECHNIQUES suivantes :

Procédure d'autorisation pour diverses huiles de graissage pour moteur	1000-0099A
Valeurs limites de l'huile utilisée pour les moteur à gaz GE Jenbacher	1000-0099B
Procédure a suivre pour tester la durée de vie de l'huile spécifique à l'installation	1000-0099C
Détermination du pH initial (ipH) de l'huile de graissage usagée au sens de TA n° 1000-0099B	1000-0099D

**⚠ ATTENTION**



**Erreur de diagnostic possible en raison de substances cuivreuses !**

Le cuivre a une action fortement oxydante à hautes températures sur l'huile de lubrification et accélère son vieillissement. Une teneur élevée du cuivre dans l'huile entraîne des erreurs de diagnostic.

- Pour les conduites d'huile vers le moteur ou pour les armatures, ne pas utiliser de substances en cuivre pur.
- Utiliser des alliages cuivre-nickel avec un taux de nickel ≥ 10%. Ces alliages peuvent également être utilisés à la place des tuyaux en acier normalement utilisés.

### 13 Gaz d'échappement

Le système de gaz d'échappement comprend tous les tuyaux, composants et appareils, de la sortie des gaz d'échappement du GROUPE jusqu'à la sortie d'évacuation des gaz d'échappement. La contre-pression des gaz d'échappement maximale admise de l'installation est consignée dans la DESCRIPTION TECHNIQUE.

Chaque composant doit être adapté à une utilisation dans le système des gaz d'échappement d'un moteur à piston alternatif et doit pouvoir résister aux conditions d'exploitation qui y règnent. Parmi celles-ci, les éventuels pics de pression ponctuels auxquels on peut s'attendre raisonnablement avec l'allumage du mélange non brûlé (déflagration) dans le système des gaz d'échappement.

Les pressions maximales qui se produisent alors dépendent de nombreux facteurs (type de gaz, volume du mélange, lambda, géométrie, température, etc.) et ne peuvent donc pas faire l'objet de dispositions générales.

La conception des éléments du système des gaz d'échappement (p. ex. amortisseurs de bruit, échangeur thermique des gaz d'échappement, compensateurs) ne doit être réalisée que par des spécialistes possédant le savoir-faire nécessaire et disposant de l'expérience dans la conception constructive de systèmes de gaz d'échappement (entre autres concernant le choix de parois et de systèmes d'appuis adaptés).

#### Aspects de sécurité

Une analyse de risque aux termes de la norme ISO 12100:2010 doit être effectuée pour le système des gaz d'échappement. Dans ce cadre, les risques au niveau des composants individuels ainsi qu'au niveau du système global doivent être pris en compte et toutes les mesures constructives possibles doivent être prises pour la minimisation des risques. Le risque résiduel doit être pris en compte dans l'évaluation de la sécurité de l'installation moteur.

D'éventuels dispositifs de dépressurisation - s'ils s'avèrent nécessaires - ne doivent être installés que par des spécialistes.

#### Autres évaluations

Autres points à prendre en considération pour le système des gaz d'échappement; liste non limitative :

Des modifications rapides de la vitesse de flux dans le canal des gaz d'échappement peuvent entraîner des dépressions jusqu'à 200 mbar.

Les évacuations doivent être réalisées conformément à la norme EN 13084.

Le condensat dans les chaudières de récupération, amortisseurs de bruit, collecteur de gaz d'échappement, etc. doit être collecté et éliminer conformément aux lois et directives locales.

Les conduites de condensation ne peuvent pas être réunies.

Dans le cas d'installations avec plusieurs moteurs, la réunion de systèmes de gaz d'échappement n'est autorisée que :

- si un double clapet de gaz d'échappement avec ventilation intermédiaire est installé pour chaque GROUPE
- si au point de réunification la dépression est constante (p. ex. tirage dans l'évacuation).

Pour des raisons de sécurité et de protection acoustique, ainsi que pour prolonger la durée de vie des composants en évitant la formation de condensat et de thermostress, installer une isolation extérieure sur le système des gaz d'échappement (voir - ⇒ Tuyauteries, isolation thermique et raccords de dilatation).

Dans des applications spéciales selon la TA 1000-0300, le montage de soupapes de surpression dans l'installation de gaz d'échappement est prescrit. L'exécution, la position de montage, le dimensionnement et le pare-flamme de la soupape de surpression doivent être déterminés en tenant compte du système des gaz d'échappement correspondant.

## 14 Fixation et alignement du moteur

La fixation et l'alignement du moteur ont des conséquences sur la durée de vie et les exigences d'entretien pour le moteur, l'accouplement et le générateur entraîné par le moteur.

Les fixations du moteur (ou les pieds supports aux interfaces de fixation) doivent se trouver sous le bord de construction du carter de vilebrequin.

Un accouplement doit être spécifié pour la transmission des forces entre le moteur et le générateur entraîné par le moteur.

Le moteur n'est pas conçu pour le fonctionnement avec générateur monophasé.

Monter un accouplement en élastomère sur le volant moteur (SAE 18).

Les exigences relatives à l'accouplement sont fonction du palier moteur.

Lors du choix de l'accouplement, tenir compte des directives concernant la fixation et l'alignement du moteur figurant dans les instructions de montage.

Le carter du volant moteur (sur le moteur) dispose d'un dispositif pour le montage d'une cloche d'accouplement entre le moteur et le générateur entraîné par le moteur.

Lors de la détermination des spécifications de la cloche d'accouplement, tenir compte des directives relatives à la fixation et à l'alignement du moteur.

Lors de l'alignement du moteur et du générateur via l'accouplement respecter (i) les données du fabricant de l'accouplement relatives à la capacité de déplacement ET (ii) l'installation du moteur doit être en conformité avec les directives relatives à la fixation et à l'alignement du moteur figurant dans les instructions de montage.

Une erreur d'alignement entre le moteur/les composants entraînés peut :

- causer des vibrations accrues
- faire dépasser la capacité de déplacement de compensateurs de ligne aux interfaces
- endommager l'accouplement (en cas de dépassement des données du fabricant de l'accouplement relatives à la capacité de déplacement ) ou entraîner d'autres dommages (p. ex. : dommages sur les paliers du générateur).

**15 Conditions électriques**

**15.1 Points de raccordement électrique sur le réseau**

Variation de tension nominale au réseau :	+/-10% de la tension nominale <sup>*)</sup>
Variation de tension au réseau max. aut. transitoire:	+/-19% de la tension nominale <sup>*)</sup>
Variation de fréquence nominale au réseau :	max. +/- 2%
Durée minimale d'une brève interruption (AWE) :	200 ms <sup>**)</sup>
Temps d'enclenchement du commutateur de synchronisation :	70 ms
Temps de déconnexion du commutateur de découplage :	60 ms

\*) Les plages indiquée se rapportent aux tensions normalisées selon la norme IEC 60038/ EN 50160. Pour les pays avec 415/240 V, une tolérance de tension supérieure de +6% s'applique, car la tension normalisée correspondante est de 400/230 V +/-10%.

\*\*\*) Si la DESCRIPTION TECHNIQUE ne contient aucune exigence spéciale, p. ex. des exigences de code de réseau.

Pour éviter des dommages sur l'installation causés par des surtensions externes, installer des dérivations de surtension.

Les normes en vigueur suivantes s'appliquent pour la protection contre les surtensions au point d'alimentation en courant de réseau :

tension nominale ≤ 1000 V : IEC 60364-4-44 Catégorie de surtension II, Tableau 44.B ;

tension nominale > 1000 V : EN / IEC 60099-5.

**⚠ AVERTISSEMENT**



**Surtension**

Pour la protection du générateur, il est impérativement nécessaire de prévoir une protection supplémentaire contre les surtensions. Le CLIENT est responsable de l'évaluation des risques de surtension et de la planification adéquate de dispositifs de protection. Détails voir DT 1100-0112.

**⚠ AVERTISSEMENT**



**Court-circuit**

Faire confirmer par le client la protection contre les courts-circuits des installations de commutation et des câbles. Le courant de court-circuit déterminé (p. ex. conformément à la norme 60909-0) ne doit pas dépasser le courant maximal autorisé des installations de commutation.

**15.2 Installations de commutation**

Les installations de commutation côté client doivent répondre aux normes suivantes :

tensions nominales ≤ 1 kV : IEC 61439-1, IEC 61439-2, IEC 60204-1, ISO 8528-4

Tensions nominales ≤ 1 kV : IEC 62271-200, IEC 60204-11, ISO 8528-4, métallique, avec protection contre l'arc électrique et identification univoque par rapport à l'équipement de basse tension.

### 15.3 Commutateur de puissance de générateur

Outre les bobines de coupure normales et les bobines d'enclenchement de courant de travail, le commutateur de puissance de générateur côté client a également besoin d'une bobine de déclenchement de sous-tension DC. Celle-ci sert à la séparation du générateur du réseau en cas de perte de tension de commande ou de rupture de câble.

### 15.4 Armoire de commande

Le client doit prévoir une armoire de commande de module sur le groupe pour recevoir la commande mise en place par INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.

L'armoire de commande de module se compose d'une armoire en acier entièrement fermée.

Les dimensions de l'armoire de commande sont fonction des auxiliaires.

Les signaux attendus entrants et sortants sont fonction de l'étendue de la livraison Jenbacher.

### 15.5 Alimentation électrique des auxiliaires

La conception de l'alimentation électrique est fonction de la consommation des auxiliaires et peut donc varier (voir schéma de connexion).

Fusible côté client :

Classe de fonctionnement	gG
Pouvoir de déconnexion de mesure	120 kA
Norme	IEC 60269.

Protection côté client contre la surtension : Type 2, 61643-11 / Classe II IEC 61643-1, jusqu'à max. 2,5 kV.

**Si des prescriptions de chute de tension ou d'interruption de tension s'appliquent au GROUPE (Fault-Ride-Through, FRT)**, la norme EN 50160:2010 doit être prise comme référence pour le choix des composants d'auxiliaires. Les conditions suivantes sont importantes :

- Chutes de tension : Le critère de puissance B\* (EN 50160:2010, Annexe B 4.2) sera utilisé pour l'évaluation de puissance des composants d'auxiliaires pour les chutes de tension suivantes :
  - Tension résiduelle min. 5% pour jusqu'à 1000 ms
  - Tension résiduelle min. 40% pour jusqu'à 5000 ms
- Interruptions de tension : Le critère de puissance B\* (EN 50160:2010, Annexe B 4.2) sera utilisé pour l'évaluation de puissance des composants d'auxiliaires pour les interruptions de tension avec une tension résiduelle de 0% pendant une durée de 5000 ms.

(\* ) Le critère de puissance B prescrit que les composants d'auxiliaires continuent automatiquement leur fonctionnement normal dès que la tension revient. Des modifications du mode de fonctionnement effectif ou des données enregistrées ne sont pas admises. Une désignation complète figure dans la norme EN 50160:2010.



Les tests de chute de tension et d'interruption de tension servent exclusivement à l'évaluation de la compatibilité des composants d'auxiliaires à porter assistance au GROUPE en cas de panne de courant.



Des informations complémentaires figurent dans la « LISTE DES INTERFACES » et les « SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DE LA COMMANDE » (⇒ « Matériel électrique » et ⇒ « Commutateurs de générateur ») qui doivent être élaborés en tant que composants de la documentation de l'installation.

## 16 Fonctionnement et maintenance

La maintenance doit être exécutée régulièrement conformément à la documentation en vigueur et par des spécialistes (plans de maintenance, etc.).

Dans le cadre de l'assistance, le service INNIO Jenbacher GmbH & Co OG dispose également d'informations actuelles et il est possible de contacter le service INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.

### 16.1 Consignes de sécurité

La protection des personnes, de l'environnement et des appareils au sein de l'installation est la priorité absolue. Toutes les mesures nécessaires pour atteindre les objectifs de sécurité, et réalisables selon l'état actuel de la technique, sont prises par INNIO Jenbacher GmbH & Co OG. Les risques résiduels techniquement insurmontables seront, dans la mesure où ils sont prévisibles, seront indiqués par des avertissements visibles correspondants. Le CLIENT est responsable de la communication et de la formation pour éviter les risques résiduels.

Pour cela, réaliser une évaluation des risques correspondant aux conditions sur site, aux normes et règles de sécurité applicables ainsi que dans le respect des lois, directives et prescriptions locales en vigueur.

Le port de l'équipement personnel de sécurité (PSA) est prescrit dans et autour de l'installation. Le CLIENT est tenu d'en surveiller l'application.

### 16.2 Durée minimale de fonctionnement

Le plan de maintenance repose sur une durée de fonctionnement moyenne de 8 heures par démarrage de moteur, excepté lors de la mise en service, lors des travaux de maintenance et en fonctionnement en courant de secours.

Les applications spéciales (p. ex. création d'énergie de réglage) exigent un nombre plus conséquent de démarrages. L'usure accrue qui en résulte doit entraîner une maintenance ciblée des composants concernés. INNIO Jenbacher GmbH & Co OG recommande une durée de fonctionnement minimale moyenne d'une heure par démarrage de moteur.

### 16.3 Marche à vide

La durée de la marche à vide – à l'exception des travaux de maintenance et de la première mise en service – est limitée par la commande du groupe. La marche à vide doit être maintenue à un minimum.

### 16.4 Fonctionnement en charge partielle

Par principe, rechercher le fonctionnement à pleine charge.

Limitations de charge partielle pour gaz de propulsion selon la TA 1000-0300 :

Moteurs type 2,3 et 4 40% de la bmep nominale selon la DESCRIPTION TECHNIQUE,

Les limitations de charge partielle pour applications de gaz spéciaux selon la TA 1000-0300 sont déterminées par INNIO Jenbacher GmbH & Co OG en fonction du projet.

Les valeurs d'émission indiquées dans la DESCRIPTION TECHNIQUE ne s'appliquent qu'aux charges suivantes :

- Émissions NOx [mg/Nm<sup>3</sup> à 5%O<sub>2</sub> sec] ou [ppm à 0%O<sub>2</sub> sec] 50 -100% de charge
- Émissions NOx [g/bhp\_hr] 80 -100% de charge

## 16.5 Contrôle quotidien

La visite d'inspection quotidienne doit être exécutée conformément aux prescriptions d'inspection et de maintenance. Vérifier également en permanence le respect des conditions et des directives techniques de cette DT et des autres DT applicables. Les données importantes des paramètres et des mesures de la machine ainsi que l'exécution des opérations de maintenance doivent être consignées dans le journal de bord.

## 16.6 Inspection et maintenance

L'inspection et la maintenance régulières de l'installation et de ses composants est la condition préalable au fonctionnement sûr et fiable des GROUPEs de Jenbacher. Le CLIENT est responsable du respect des prescriptions de maintenance applicables à l'installation en fonction du plan de maintenance. Toutes les activités réalisées sur l'installation doivent être enregistrées et conservées pour les réclamations en cas de recours à la garantie.

En cas de travaux de maintenance hors plan de maintenance suite à des dysfonctionnements et/ou dommages, effectuer une analyse supplémentaire des causes. Des pannes ultérieures seront ainsi évitées. L'exécution du travail de maintenance, les résultats de l'analyse des causes et les mesures destinées à éviter des pannes identiques ou similaires doivent être enregistrées et conservées pour les réclamations en cas de recours à la garantie.

Dans le cadre de l'assistance à l'analyse des causes, le service INNIO Jenbacher GmbH & Co OG dispose également d'informations actuelles et il est possible de contacter le service INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.

## 17 Tuyauteries, isolation thermique et raccords de dilatation

### 17.1 Modèles généraux

La base pour la conception des tuyauteries est constituée par les médias, la température et la pression ainsi que la vitesse du débit. Pour l'intégration des moteurs à gaz et auxiliaires Jenbacher, tenir compte de la pression nominale, des pertes de pression ainsi que des forces hydrauliques et statiques. Les tuyauteries à proximité immédiate des moteurs à gaz et auxiliaires Jenbacher doivent être installées en tenant compte des exigences de maintenance. Pour des informations plus détaillées, voir - ⇒ POINTS DE RACCORDEMENT pour tuyauteries.

Lors du choix des compensateurs pour les tuyaux, prendre en compte les aspects suivants : le média, la pression de service, la compatibilité des matériaux, l'agencement des conduites, les supports de conduite, et les types de connexion. Le décalage et les distances entre les RACCORDS doivent correspondre à la conception des raccords de dilatation.

Une compensation de décalage sur les brides ou les points de soudure par rotation, de fortes distorsions ou une charge latérale sur le raccord de dilatation ne sont pas admises. Selon la réglementation technique, les contre-brides du système de tuyauteries ne doivent être soudées que lorsque le raccord de dilatation a été fixé avec des vis dans sa position.

Les joints utilisés pour les tuyaux doivent être conçus en prenant en compte la pression nominale, la dimension des brides, le média, la température et le matériau utilisé pour les tuyaux.

Les raccords vissés sur les brides du GROUPE et les supports doivent respecter les couples de serrage correspondants.

Tous les travaux de soudure doivent être exécutés, testés et documentés en respectant les normes, réglementations et directives en vigueur sur le site.

L'intérieur de toutes les tuyauteries - en particulier les tuyaux soudés - doivent être nettoyés avant le montage.

La documentation à élaborer pour la construction, l'installation, la vérification et l'inspection doit correspondre aux normes, réglementations et directives en vigueur.

Le CLIENT doit s'assurer que les normes et directives en vigueur sont respectées.

TA 1400-0131 : Respecter cette TA relative aux tuyauteries.

**17.2 RACCORDS mécaniques**

Les données relatives aux interfaces de conduites Jenbacher – types de bride, dimensions nominales, pression nominale, position des RACCORDS, températures d'écoulement et matériaux – figurent dans le(s) croquis du(des) SCHÉMA(S) TECHNIQUE(S) et dans les DIRECTIVES TECHNIQUES.

Selon la réglementation technique, le tuyau des gaz d'échappement derrière le/les turbocompresseur(s) doit être raccord en premier. Le déplacement axial et latéral du compensateur doit être minime. Lorsque cette étape de travail est réalisée, les tuyaux restants peuvent être raccordés. Lors de l'installation des moteurs Jenbacher, respecter les plages de tolérance des POINTS DE RACCORDEMENT. Voir à cet effet les tolérances standard prescrites, indiqués dans le plan du moteur ou, si aucune tolérance n'est indiquée, la norme DIN ISO 2768-1 (1991-06) – Tolérances générales pour les dimensions de longueur et d'angle.

Pour éviter la génération de toute force et moments suite à la pression et le flux de média dans les tuyauteries, de la charge statique des tuyauteries, de la dilatation thermique et des vibrations, les RACCORDS et points de support des tuyauteries Jenbacher doivent être découplés. Cela s'applique au(x) moteur(s) et à tous les appareils des périphériques de l'installation de la livraison Jenbacher.

**17.3 Compensation de potentiel**

Pour l'ensemble des pièces conductrices d'électricité comme les tuyaux et composants (soupapes, filtres, etc.) d'évacuation d'eau, de gaz et de gaz d'échappement, prévoir une compensation de potentiel.

La compensation de potentiel s'effectue via des connexions électriques entre les pièces conductrices et le rail principal de mise à la terre. Les normes telles que IEC60364-4-41 (voir Conducteurs d'équipotentialité de protection) et IEC60364-5-54 (voir Types de conducteurs de terre) doivent être appliquées pour la conception de la compensation de potentiel.

**17.4 Isolation thermique**

Les matériaux et la conception de l'isolation thermique pour la tuyauterie, les composants structurels et les composants des périphériques de l'installation doivent être conçus en prenant en compte le média, les températures de surface admises, la situation de la ventilation, les conditions préalables à la maintenance, les risques et les normes, réglementations et directives en vigueur.

L'épaisseur de l'isolation est le critère principal pour lequel les aspects, la protection contre le contact, les pertes thermiques, la réduction du bruit et la rentabilité doivent être pris en compte.

L'isolation doit permettre une dilatation thermique et le déplacement des tuyaux. Tous les endroits essentiels pour la maintenance doivent impérativement être équipés de pièces d'isolation amovibles.

Si les composants de l'installation de gaz d'échappement (p. ex. amortisseurs de bruit) ne disposent pas d'une isolation thermique, du condensat risque de se former dans les gaz d'échappement. Ceci entraîne une corrosion interne de l'installation influant ainsi sur la durée de vie.

**18 Note de révision**

**Déroulement de la révision**

Index	Date	Description / Résumé des modifications	Expert Vérificateur
3	30.04.2019	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	<b>Opoku</b> <i>Pichler R.</i>

**Déroulement de la révision**

2	16.06.2016	Änderung Kapitel 16.2/ Change chapter 16.2	<b>Madl W.</b> <i>Madl W.</i>
1	17.02.2016	Erstausgabe / First issue	<b>Schlag J.</b> <i>Madl W.</i>

