
**Turbines à gaz — Spécifications pour
l'acquisition —**

Partie 2:
**Conditions normales de référence et
caractéristiques**

iTeh STANDARD PREVIEW
Gas turbines — Procurement —
Part 2: Standard reference conditions and ratings
(standards.iteh.ai)

ISO 3977-2:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bf7c7bf-0eef-4e83-82b9-ab1d2abc2935/iso-3977-2-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3977-2:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bf7c7bf-0eef-4e83-82b9-ab1d2abc2935/iso-3977-2-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Conditions normales de référence	1
4.1 Généralités	1
4.2 Conditions d'admission d'air	1
4.3 Conditions d'échappement	2
4.4 Conditions de l'eau de refroidissement (si applicable)	2
4.5 Réchauffeur ou refroidisseur de fluide de travail	2
5 Caractéristiques	2
5.1 Généralités	2
5.1.1 Puissance de sortie	2
5.1.2 Caractéristiques de performance	2
5.1.3 Combustible	2
5.2 Caractéristiques de puissance	3
5.3 Caractéristiques nominales ISO	3
5.4 Caractéristiques in situ	3

(standards.iteh.ai)

[ISO 3977-2:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bf7c7bf-0eef-4e83-82b9-ab1d2abc2935/iso-3977-2-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bf7c7bf-0eef-4e83-82b9-ab1d2abc2935/iso-3977-2-2023>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 192, *Turbines à gaz*.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition (ISO 3977-2:1997), qui a été techniquement révisé.

Les principales modifications sont les suivantes:

- revisions du texte (clarifications).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 3977 peut être trouvée sur le site internet de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Il s'agit d'une norme internationale d'acquisition élaborée pour les conditions de référence et les valeurs nominales des turbines à gaz.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3977-2:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bf7c7bf-0eef-4e83-82b9-ab1d2abc2935/iso-3977-2-2023>

Turbines à gaz — Spécifications pour l'acquisition —

Partie 2: Conditions normales de référence et caractéristiques

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les conditions de référence normalisées et les caractéristiques normalisées ISO pour les turbines à gaz.

2 Références normatives

Les documents suivants sont mentionnés dans le texte de manière à ce que tout ou partie de leur contenu constitue des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document cité (y compris les modifications éventuelles) s'applique.

ISO 2314:2009, *Turbines à gaz — Essais de réception*

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

4 Conditions normales de référence

4.1 Généralités

Les conditions normales de référence à la base de la puissance ISO, du rendement, de la consommation spécifique de chaleur et de la consommation spécifique de combustible, sont indiquées de [4.2](#) à [4.5](#).

Les conditions doivent être telles que décrites dans l'ISO 2314:2009, 3.9.

4.2 Conditions d'admission d'air

Les conditions d'admission d'air doivent être définies à la bride du compresseur de la turbine à gaz (ou l'évasement de l'admission du compresseur) avec:

- une pression totale de 101,325 kPa;
- une température totale de 15°C;
- une humidité relative de 60 %.

4.3 Conditions d'échappement

Pour l'échappement au niveau de la bride d'échappement de la turbine (ou de la sortie du régénérateur, si un cycle régénératif est utilisé), la pression statique doit être de 101,325 kPa.

4.4 Conditions de l'eau de refroidissement (si applicable)

La température d'eau à l'entrée doit être de 15 °C, si le fluide moteur est refroidi à l'eau.

4.5 Réchauffeur ou refroidisseur de fluide de travail

Si le cycle comprend un réchauffeur ou un refroidisseur à air ambiant, les conditions normales de référence de l'air ambiant doivent être de 15 °C et de 101,325 kPa.

5 Caractéristiques

5.1 Généralités

La puissance de sortie, les performances et le carburant sont définis aux [5.1.1](#) à [5.1.3](#).

5.1.1 Puissance de sortie

La puissance de sortie d'une turbine à gaz donnée à une température d'entrée de turbine de référence donnée est, en général, proportionnelle à la pression ambiante absolue et dépend aussi fortement de la température d'entrée d'air (normalement la température sèche extérieure). De même, la puissance à une température d'entrée d'air donnée dépend de la température d'entrée de la turbine de référence telle que publiée ou alternativement de la température d'entrée de la turbine selon l'ISO 2314. Pour obtenir une valeur nominale, il est nécessaire d'adopter des conditions standard de température et de pression ambiantes, mais les valeurs nominales des turbines à gaz varient néanmoins considérablement en raison des différents modes de fonctionnement qui leur sont imposés ainsi que des différents critères utilisés dans la conception des éléments de base. Les valeurs nominales des normes ISO ne tiennent pas compte des pertes de pression à l'entrée et à la sortie, mais les valeurs nominales des sites tiennent compte de ces pertes.

NOTE L'injection de vapeur ou d'eau peut être utilisée pour augmenter la puissance et réduire les émissions de NO_x.

5.1.2 Caractéristiques de performance

Les performances des turbines à gaz sont évaluées en fonction de l'énergie spécifique nette, ou du pouvoir calorifique inférieur (LHV), du combustible utilisé, comme suit:

- a) turbine utilisant un combustible liquide: 42 000 kJ/kg;
- b) turbine utilisant un combustible gazeux (100 % de méthane): 50 000 kJ/kg;
- c) turbine utilisant de l'hydrogène (100 % H₂): 119 907,4 kJ/kg;
- d) tout carburant spécifique au site convenu avec le fabricant.

Le pouvoir calorifique à pression constante d'un combustible, qu'il soit à l'état liquide, solide ou gazeux, s'entend à une pression de 101,3 kPa et à une température de 15 °C.

5.1.3 Combustible

Si le combustible utilisé pour les essais de la turbine à gaz n'est pas celui qui a été convenu entre le client et le fabricant pour le fonctionnement en service, un combustible d'essai dont les caractéristiques font l'objet d'un accord mutuel doit être utilisé.

5.2 Caractéristiques de puissance

La puissance nominale nette doit être définie en tenant compte des exigences de durée de vie de la turbine et de toutes les conditions opérationnelles affectant cette durée de vie.

NOTE 1 Une puissance plus élevée peut être obtenue si la durée de vie est réduite, en général. Il est important que les conditions opérationnelles (qui peuvent être décrites comme "pic", "charge de base", nombre maximal de démarrages, etc.) soient comprises pour permettre d'indiquer la durée de vie de manière adéquate.

NOTE 2 Les modes opérationnels définis par gammes et classes ont été utilisés dans le passé pour définir où la majeure partie de la vie de la turbine serait passée.

5.3 Caractéristiques nominales ISO

Le fabricant doit déclarer des puissances nominales basées sur la puissance électrique aux bornes du générateur ou sur la puissance fournie à l'arbre de la turbine dans les conditions normales de référence définies à [l'Article 4](#) et pour les modes de fonctionnement suivants:

- a) Charge ISO de pointe (en moyenne 2 000 h et 500 démarrages par an);
- b) Charge ISO de base (en moyenne 8 760 h et 25 démarrages par an).

Dans chaque cas le fabricant doit préciser le type, la fréquence et le degré de contrôle et/ou de maintenance requis.

5.4 Caractéristiques in situ

La puissance in situ doit être précisée par le fabricant comme suit.

- a) Production d'énergie électrique: la puissance électrique nette aux bornes du générateur, avec ajustement pour la puissance auxiliaire tels qu'indiquée dans l'ISO 2314:2009, 8.1.2.
- b) Entraînement mécanique: la puissance nette sur l'arbre, corrigée pour tous les auxiliaires qui ne sont pas entraînés directement par la turbine (telle que définie dans l'ISO 2314:2009, 8.1.1).

Dans ces deux cas, la puissance in situ doit tenir compte des conditions propres aux installations (telles que la pression et la température ambiantes, les pertes de charge, l'injection d'eau et de vapeur, etc.) ainsi que du mode d'exploitation.

Lorsque le générateur de gaz est fourni séparément, sa puissance sur site est exprimée comme la puissance du gaz résultant de la détente isentropique du flux d'échappement du générateur de gaz (en utilisant la pression et la température totales) à la pression atmosphérique ambiante lorsqu'il fonctionne dans les conditions de site spécifiées de l'installation et les modes de fonctionnement dans lesquels l'installation est censée fonctionner en service.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3977-2:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bf7c7bf-0eef-4e83-82b9-ab1d2abc2935/iso-3977-2-2023>