
Turbines à gaz — Essais de réception

Gas turbines — Acceptance tests

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2314:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2314:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives	2
3	Termes et définitions.....	3
4	Limite d'essai	6
5	Symboles	9
6	Préparation des essais	14
6.1	Généralités	14
6.2	Mode opératoire d'essai.....	15
6.3	Préparation des essais.....	16
6.4	Instruments et méthodes de mesurage.....	18
7	Mode opératoire de l'essai.....	32
7.1	Conditions de référence spécifiées	32
7.2	Contrôles préliminaires.....	35
7.3	Démarrage et arrêt des essais.....	35
7.4	Fonctionnement avant et pendant l'essai.....	36
7.5	Durée des essais.....	38
7.6	Variations maximales admissibles dans les conditions de fonctionnement	38
7.7	Enregistrements des essais.....	39
7.8	Validité des essais.....	39
8	Calcul des résultats.....	40
8.1	Résultats des essais de performance.....	40
8.2	Correction des résultats d'essai pour tenir compte des conditions de référence	43
8.3	Autres paramètres de performance relatifs aux turbines à gaz	49
9	Rapport d'essai	58
	Annexe A (informative) Incertitude.....	59
	Annexe B (informative) Exemple de calcul du débit-masse des gaz d'échappement et de calcul du bilan énergétique de la température à l'entrée de la turbine.....	71
	Bibliographie	110

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 2314 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 192, *Turbines à gaz*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 2314:1989), qui fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également l'Amendement ISO 2314:1989/Amd.1:1997 et le Rectificatif technique ISO 2314:1989/Cor.1:1997.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009>

Introduction

La présente Norme internationale spécifie des lignes directrices et des modes opératoires pour la préparation et l'exécution des essais thermiques de réception et l'établissement du rapport d'essai correspondant, visant à la détermination et/ou à la vérification de la puissance électrique, de la puissance mécanique, du rendement thermique (rendement énergétique), de l'énergie des gaz d'échappement de la turbine et/ou d'autres caractéristiques de fonctionnement des installations de puissance à turbine à gaz et des turbines à gaz, ci-après désignées «turbines à gaz». Il est nécessaire de déterminer les résultats de ces essais de performance avec un haut niveau d'exactitude en employant les meilleures connaissances en ingénierie ainsi que la meilleure pratique industrielle des techniques et méthodes de mesurage.

Il est nécessaire de mettre au point un mode opératoire d'essai détaillé et spécifique au projet ou aux équipements d'essai par la partie chargée de l'essai de performance, s'appuyant sur les recommandations et lignes directrices spécifiées dans la présente Norme internationale et prenant en compte les obligations contractuelles. Il est nécessaire que tout écart par rapport à la présente Norme internationale fasse l'objet d'un accord entre les parties concernées avant le début de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 2314:2009](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2314:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009>

Turbines à gaz — Essais de réception

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux installations de puissance à turbine à gaz à cycle ouvert utilisant un équipement de combustion alimenté en combustibles gazeux et/ou liquides ainsi qu'aux installations de puissance à turbine à gaz à cycle fermé ou semi-fermé. Elle peut également s'appliquer aux turbines à gaz des installations de puissance à cycle combiné ou à celles connectées à d'autres systèmes de récupération de chaleur.

Dans les cas de turbines à gaz utilisant des générateurs de gaz à pistons libres ou une source de chaleur particulière (par exemple le gaz synthétique d'un processus chimique, des gaz de haut fourneau), la présente Norme internationale peut être utilisée comme base de départ mais une adaptation appropriée est nécessaire.

Les essais de réception des turbines à gaz équipées de dispositifs de lutte contre la pollution et/ou d'augmentation de puissance basés sur l'injection de liquide et/ou le traitement de l'air entrant sont également couverts par la présente Norme internationale et il est nécessaire de les prendre en compte dans le mode opératoire d'essai, à condition que ces systèmes soient compris dans le contrat de fourniture soumise à essai.

Des essais comparatifs peuvent être soumis à de nombreux scénarios, dépendant de l'objectif des mesures prises. La présente Norme internationale est également applicable aux essais comparatifs conçus pour vérifier les différentiels de performance de la turbine à gaz, principalement en ce qui concerne des essais réalisés avant et après des modifications, des mises à niveau ou des remises en état bien qu'il ne soit fait aucune mention à ces sujets.

La présente Norme internationale inclut également les procédures de détermination des paramètres de performance suivants, corrigés pour tenir compte des paramètres de fonctionnement de référence:

- a) la puissance électrique ou mécanique (puissance des gaz lorsque la fourniture ne comporte qu'un générateur de gaz);
- b) le rendement thermique ou le rendement énergétique;
- c) l'énergie des gaz d'échappement de la turbine (facultativement, la température et le débit des gaz d'échappement).

Il est nécessaire de prendre en compte tout autre paramètre de performance défini dans le contrat entre le fournisseur et l'acheteur de l'équipement, conformément tant au mode opératoire d'essai spécifique qu'au mode opératoire standard du fournisseur.

La présente Norme internationale décrit les méthodes de mesurage et les instruments correspondants employés, ainsi que leur mode d'étalonnage et leur manipulation. Elle inclut des dispositions pour la préparation et l'exécution d'un essai de performance, définit les conditions de fonctionnement de la turbine à gaz, les conditions aux limites et leurs limites ainsi que les conditions normales (3.9) qu'il convient d'utiliser en tant que référence à défaut d'un accord sur d'autres conditions établi au moment de la commande. En outre, elle contient des dispositions pour l'enregistrement et le traitement des données de mesurage, les méthodes de calcul et de correction des résultats d'essai ainsi que la mise au point de l'incertitude.

La tolérance d'essai n'est pas traitée dans la présente Norme internationale, puisqu'elle est considérée comme une condition commerciale indépendante de l'analyse statistique des résultats de mesurage. Il est nécessaire de définir dans le contrat la méthode d'application des tolérances visant à démontrer la conformité avec les valeurs garanties.

Afin que l'essai facultatif détermine l'énergie et/ou le débit des gaz d'échappement, ces valeurs sont déterminées à partir d'un bilan énergétique de la turbine à gaz. Les valeurs d'incertitude peuvent être réduites le plus possible en atteignant les limites définies dans la présente Norme internationale des paramètres clés dans le bilan énergétique.

La présente Norme internationale ne s'applique pas:

- a) aux essais d'émission;
- b) aux essais de bruit;
- c) aux essais de vibration;
- d) à la performance des composants spécifiques de la turbine à gaz;
- e) à la performance des dispositifs d'augmentation de puissance et des systèmes auxiliaires, tels que les dispositifs de refroidissement de l'air entrant, les compresseurs de combustible gazeux, etc.;
- f) à la conduite des essais visant au développement et à la recherche;
- g) à l'adéquation des dispositifs de protection essentiels;
- h) à la performance du système de régulation et des systèmes de protection;
- i) aux caractéristiques de fonctionnement (par exemple vitesse de démarrage, essai de fiabilité, etc.).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009>

2 Références normatives

Les documents référencés ci-après sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document référencé (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 2533, *Atmosphère Type*

ISO 3733, *Produits pétroliers et bitumineux — Dosage de l'eau — Méthode par distillation*

ISO 5167 (toutes les parties), *Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes insérés dans des conduites en charge de section circulaire*

ISO 6245, *Produits pétroliers — Détermination de la teneur en cendres*

ISO 6974-1, *Gaz naturel — Détermination de la composition avec une incertitude définie par chromatographie en phase gazeuse — Partie 1: Lignes directrices pour l'analyse sur mesure*

ISO 6975, *Gaz naturel — Analyse étendue — Méthode par chromatographie en phase gazeuse*

ISO 6976, *Gaz naturel — Calcul du pouvoir calorifique, de la masse volumique, de la densité relative et de l'indice de Wobbe à partir de la composition*

ISO 9951, *Mesure de débit de gaz dans les conduites fermées — Compteurs à turbine*

ISO 10715, *Gaz naturel — Lignes directrices pour l'échantillonnage*

ISO 12213-2, *Gaz naturel — Calcul du facteur de compression — Partie 2: Calcul à partir de l'analyse de la composition molaire*

ISO 14596, *Produits pétroliers — Détermination de la teneur en soufre — Spectrométrie de fluorescence X dispersive en longueur d'onde*

ISO 20846, *Produits pétroliers — Détermination de la teneur en soufre des carburants pour automobiles — Méthode par fluorescence ultraviolette*

ASTM D4629, *Standard Test Method for Trace Nitrogen in Liquid Petroleum Hydrocarbons by Syringe/Inlet Oxidative Combustion and Chemiluminescence Detection*

ASTM D5291, *Standard Test Methods for Instrumental Determination of Carbon, Hydrogen, and Nitrogen in Petroleum Products and Lubricants*

DIN 51451, *Testing of petroleum products and related products — Analysis by infrared spectrometry — General working principles*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent:

3.1

dégradation

perte de performance d'une turbine à gaz, due à l'usure et à la dégradation en fonctionnement normal, non récupérable par un nettoyage du compresseur, de la turbine, du filtre, etc.

NOTE 1 Peut également être appelé vieillissement.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 3977-9:1999, 4.1.7. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009>

3.2

heures de fonctionnement équivalentes

événements de fonctionnement pondérés affectant la durée de vie de la turbine à gaz, constituant un temps équivalent de fonctionnement afin de déterminer des intervalles de contrôle de la durée de vie

NOTE Adapté de l'ISO 3977-9:1999, 4.1.2.2.

3.3

générateur de gaz

ensemble des éléments d'une turbine à gaz qui fournit des gaz chauds sous pression à un procédé de fabrication ou à une turbine de puissance libre

NOTE Adapté de l'ISO 3977-1:1997, 2.14.

3.4

turbine à gaz

machine qui transforme l'énergie thermique en énergie mécanique

NOTE 1 Elle comprend un ou plusieurs compresseurs rotatifs, un ou plusieurs dispositifs thermiques réchauffant le fluide moteur, une ou plusieurs turbines, un système de régulation et des équipements auxiliaires essentiels. Tout échangeur de chaleur (à l'exclusion des récupérateurs de chaleur à l'échappement) se trouvant dans le circuit principal du fluide moteur est considéré comme faisant partie de la turbine à gaz.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 3977-1:1997, 2.1.

3.5
pouvoir calorifique
valeur calorifique
énergie massique

quantité de chaleur dégagée par la combustion complète dans l'air d'une quantité spécifiée de combustible gazeux ou de combustible liquide dans laquelle la réaction a lieu à une pression constante

NOTE Si les produits de combustion considérés sont uniquement à l'état gazeux, la valeur est appelée pouvoir calorifique inférieur, LHV, ou pouvoir calorifique net. Si les produits de combustion sont à l'état gazeux à l'exception de l'eau, qui est à l'état liquide, la valeur est appelée pouvoir calorifique supérieur, HHV, ou pouvoir calorifique brut à 15 °C pour le gaz naturel.

Voir l'ISO 6976.

3.6
puissance

grandeur pouvant être exprimée comme la puissance mécanique à l'arbre d'accouplement de la turbine, la puissance électrique de la turbogénératrice ou la puissance des gaz pour une turbine à gaz ou un générateur de gaz produisant des gaz ou de l'air comprimé

3.7
erreur aléatoire

résultat d'un mesurage moins la moyenne qui résulterait d'un nombre infini de mesurages du même mesurande effectués dans des conditions de répétabilité

Voir l'ISO/CEI Guide 99:2007, 2.19.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.8
étalon de référence

étalon, en général de la plus haute qualité métrologique disponible en un lieu donné ou dans une organisation donnée, dont dérivent les mesurages qui y sont faits

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009>

Voir l'ISO/CEI Guide 99:2007, 5.6.

3.9
conditions normales de référence

conditions définies dans l'ISO 2533, à savoir les suivantes:

a) pour l'air ambiant ou l'air entrant, au droit de la bride d'entrée du compresseur (éventuellement en amont de la tuyère d'aspiration):

- une pression absolue de 101,325 kPa (1,013 25 bar; 760 mm Hg),
- une température de 15 °C,
- une humidité relative de 60 %;

b) pour l'échappement à la sortie du récupérateur des gaz d'échappement de la turbine, si le cycle de récupération est utilisé:

- une pression statique de 101,325 kPa

NOTE 1 Pour les installations à cycle fermé, les conditions normales pour le réchauffeur d'air sont 15 °C et 101,325 kPa pour l'air atmosphérique ambiant.

NOTE 2 Si le fluide moteur est refroidi à l'eau, la température normale de l'eau est de 15 °C.

3.10**erreur systématique
erreur de justesse**

moyenne qui résulterait d'un nombre infini de mesurages du même mesurande, effectués dans des conditions de répétabilité, moins une valeur vraie du mesurande

Voir l'ISO/CEI Guide 99:2007, 2.17.

3.11**rendement thermique**

rapport de la puissance nette à la consommation de chaleur, rapporté au pouvoir calorifique inférieur (ou pouvoir calorifique net) du combustible

NOTE Adapté de l'ISO 3977-1:1997, 2.3.4.

3.12**rendement énergétique**

rapport de l'énergie du combustible fournie par unité de temps à la puissance nette produite

NOTE 1 Le rendement énergétique est exprimé en kilojoules par kilowatt heure.

NOTE 2 Il est largement utilisé dans le secteur de la production d'énergie.

Voir l'ISO 11086.

3.13**tolérance**

écart autorisé par rapport à une exigence spécifique

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.14**traçabilité**

propriété du résultat d'un mesurage ou d'un étalon tel qu'il puisse être relié à des références déterminées, généralement des étalons nationaux ou internationaux, par l'intermédiaire d'une chaîne ininterrompue de comparaisons ayant toutes des incertitudes déterminées

ISO 2314:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d68fb88c-e426-4ac7-8b4f-0991d563a187/iso-2314-2009>

NOTE Adapté de l'ISO/CEI Guide 99:2007, 2.41.

3.15**température à l'entrée de la turbine****TIT**

arbitrairement définie comme une température théorique moyenne et pondérée en fonction du débit devant les aubes fixes du premier étage, calculée d'après le bilan thermique général de la chambre à combustion avec le débit-masse des gaz de combustion mélangé aux débits-masse de l'air de refroidissement de la turbine avant l'entrée dans les aubes fixes du premier étage

3.16**température à la sortie de la turbine****TOT**

température totale des gaz chauds quittant la turbine

3.17**évaluation de type A**

(de l'incertitude) méthode d'évaluation de l'incertitude par l'analyse statistique de séries d'observations

Voir l'ISO/CEI Guide 98-3.

3.18

évaluation de type B

(de l'incertitude) méthode d'évaluation de l'incertitude par des moyens autres que l'analyse statistique de séries d'observations

Voir l'ISO/CEI Guide 98-3.

3.19

incertitude

(de mesure) forme simplifiée du terme «incertitude de mesure», un paramètre associé au résultat d'un mesurage, qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande

NOTE 1 La détermination de la qualité d'un mesurage, pouvant être exprimée par l'incertitude du résultat d'essai, est d'une importance fondamentale dans tous les domaines de mesurage et d'essai. Un mesurage pour quantifier une telle qualité est l'incertitude de mesure. Pour simplifier, le terme abrégé «incertitude» est employé dans la présente Norme internationale.

NOTE 2 L'expression «exactitude de mesure» (étroitesse de l'accord entre le résultat d'un mesurage et une valeur vraie du mesurande), souvent abrégée «exactitude», n'est pas employée comme un terme quantitatif en y associant des nombres.

Voir l'ISO/CEI Guide 99:2007, 2.26.

3.20

étalon de travail

étalon qui est utilisé couramment pour étalonner ou contrôler des mesures matérialisées, des appareils de mesure ou des matériaux de référence

Voir l'ISO/CEI Guide 99:2007, 5.7.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009>

4 Limite d'essai

Le concept de limite d'essai englobe l'ensemble du matériel de la turbine à gaz soumis aux essais de performance en considérant les conditions de référence pour les garanties données. Il constitue la base de la définition et de la composition du numéro, de la plage de mesure et de l'emplacement de l'instrument requis pour déterminer les courants d'énergie franchissant la limite d'essai et pour déterminer les conditions réelles pendant l'essai pour corriger les résultats d'essai afin de tenir compte des conditions de référence.

La Figure 1 représente une limite d'essai type pour l'étendue d'une turbine à gaz à cycle ouvert pour une application de puissance électrique avec les emplacements de mesurage requis pour la détermination de la performance. Les emplacements de mesurage dans la limite d'essai peuvent être utilisés pour calculer le bilan énergétique comme démontré à l'Article 8.

Les repères donnés sont utilisés pour les exemples de calculs donnés dans la présente Norme internationale.

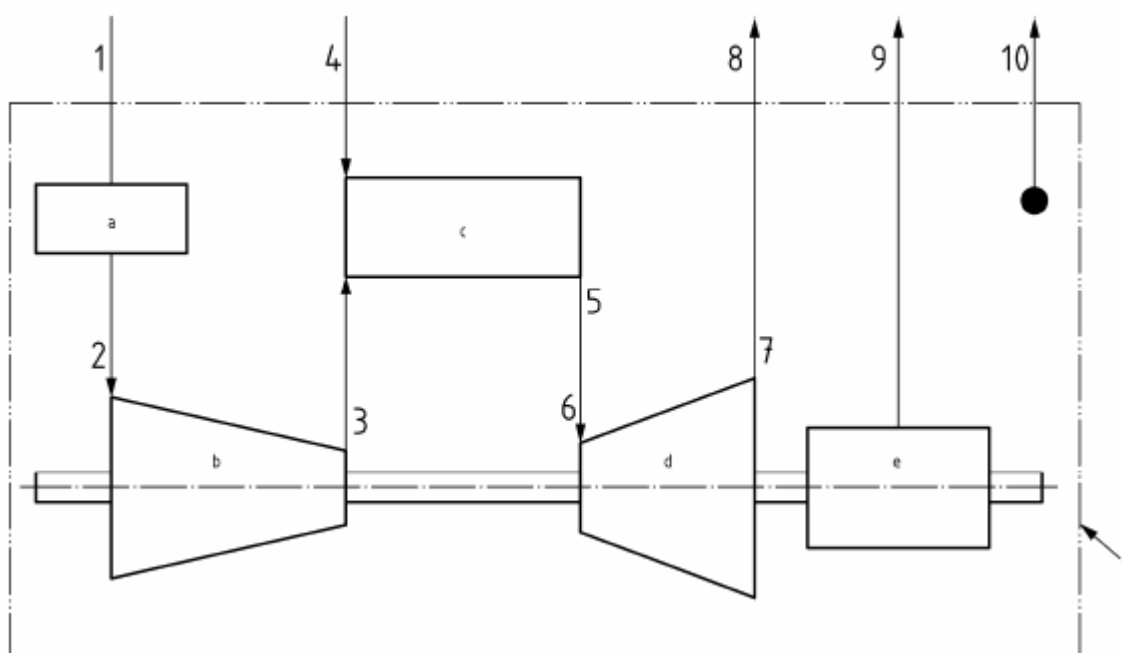
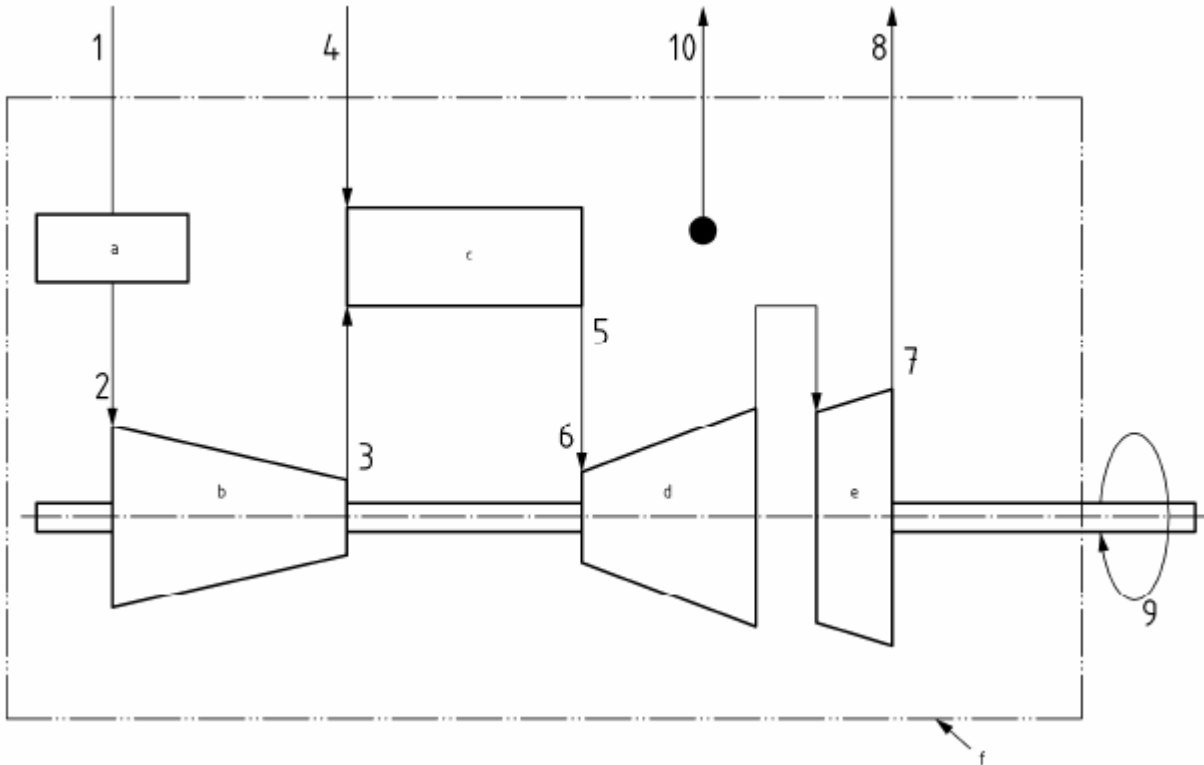


Figure 1 — Limite d'essai pour générateur

- a Filtre à air
 b Compresseur(s)
 c Chambre(s) à combustion
 d Turbine(s)
 e Générateur
 f Limite d'essai pour générateur

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009>

La limite d'essai type pour les turbines assurant l'entraînement d'appareils mécaniques est illustrée à la Figure 2.



iTeh STANDARD PREVIEW

Figure 2 — Limite d'essai pour l'entraînement d'appareils mécaniques

- a Filtre à air
- b Compresseur(s)
- c Chambre(s) à combustion
- d Turbine(s)
- e Générateur
- f Limite d'essai pour l'entraînement d'appareils mécaniques

Les noms des emplacements sont donnés dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Repères des emplacements

Emplacement		Mesurandes
1	Air ambiant	Température, pression, humidité
2	Entrée du compresseur	Température, pression
3	Sortie du compresseur	Température, pression
4	Combustible + fluide d'injection	Débit, température, pression, propriétés du combustible
5	Sortie de la chambre de combustion	Sans objet
6	Entrée de la turbine	Sans objet
7	Gaz d'échappement de la turbine	Température, pression
8	conduit d'échappement de fumée	Température
9	Puissance électrique	Puissance active, facteur de puissance, fréquence, tension, courant
	Puissance à l'arbre	Couple, régime rotor
10	Pertes	Thermique, mécanique, électrique

Note Il convient de prendre en compte tout courant supplémentaire franchissant la limite d'essai.

Les pertes sont nécessaires pour la détermination de l'énergie des gaz d'échappement de la turbine à gaz et comprennent tous les courants d'énergie quittant la limite d'essai. Ces pertes sont généralement des pertes par rayonnement, des pertes au niveau des paliers et dans le réducteur, des pertes au niveau du générateur et des pertes de chaleur. Cette dernière peut par exemple prendre la forme d'une dissipation de chaleur partant des systèmes de refroidissement de l'air du compresseur accompagnée d'une chaudière à récupération de chaleur d'une installation à cycle combiné.

Généralement, les pertes ont peu d'influence sur l'énergie des gaz d'échappement de la turbine à gaz calculée et, par conséquent, sont souvent considérées comme une valeur nominale constante plutôt que comme une mesure. Exception faite de la chaleur extraite des systèmes de refroidissement pouvant être déterminée à partir du débit, de la température et de la pression mesurés.

5 Symboles

Les symboles et les repères utilisés dans la présente Norme internationale sont indiqués dans le Tableau 2 accompagnés de l'unité physique.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 2314:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8fb88c-e426-4ac7-8b4f-09910563a187/iso-2314-2009>