
**Bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres
tournants incorporant des éléments
d'étanchéité en élastomère —**

**Partie 4:
Méthodes d'essai de performance**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Rotary shaft lip-type seals incorporating elastomeric sealing
elements —*
(standards.iteh.ai)
Part 4. Performance test procedures

ISO 6194-4:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a06ce36-f9ba-49c5-a159-c1bb0f168982/iso-6194-4-2009>



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 6194-4:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a06ce36-f9ba-49c5-a159-c1bb0f168982/iso-6194-4-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a06ce36-f9ba-49c5-a159-c1bb0f168982/iso-6194-4-2009>



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

Avant-propos.....	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions et symboles	2
3.1 Termes et définitions	2
3.2 Symboles	2
4 Mode opératoire préalable à l'essai	2
5 Essai dynamique à température normale	3
5.1 Appareillage d'essai	3
5.2 Installation	5
5.3 Conditions d'essai	5
5.4 Mode opératoire d'essai	5
5.5 Mesurages postérieurs à l'essai	5
5.6 Enregistrement	5
5.7 Critères d'acceptation	5
6 Essai dynamique à basse température	6
6.1 Généralités	6
6.2 Appareillage d'essai	6
6.3 Installation	7
6.4 Mode opératoire d'essai	7
6.5 Mesurages postérieurs à l'essai	7
6.6 Enregistrement	7
6.7 Critère d'acceptation	7
7 Essais des matériaux des composants élastomères	8
7.1 Exigences relatives au matériau élastomère	8
7.2 Masse volumique	8
7.3 Dureté	8
7.4 Déformation rémanente après compression	8
7.5 Immersion dans le fluide	9
7.6 Vieillessement à la chaleur sèche dans l'air	9
7.7 Rigidité à basse température	9
7.8 Enregistrement	9
8 Phrase d'identification (Référence à la présente partie de l'ISO 6194)	9
Annexe A (informative) Exemple type de rapport d'essai de bague pour l'essai dynamique	10
Annexe B (informative) Exemple type de rapport d'essai de bague pour l'essai dynamique à basse température	13
Annexe C (informative) Exemple type de rapport d'essai de matériau élastomère	15
Bibliographie	17

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 6194-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 7, *Dispositifs d'étanchéité*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 6194-4:1999), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a06ce36-f9ba-49c5-a159->

L'ISO 6194 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants incorporant des éléments d'étanchéité en élastomère*:

- *Partie 1: Dimensions nominales et tolérances*
- *Partie 2: Vocabulaire*
- *Partie 3: Stockage, manipulation et montage*
- *Partie 4: Méthodes d'essai de performance*
- *Partie 5: Identification des imperfections visuelles*

Introduction

Les bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants sont utilisées pour retenir un fluide, par exemple un lubrifiant, dans les équipements où la pression différentielle est relativement faible. Habituellement, l'arbre est rotatif et le logement est fixe, bien que dans quelques applications l'arbre est fixe et le logement est rotatif.

L'étanchéité dynamique est normalement le résultat d'un ajustement serré volontaire entre l'arbre et un élément d'étanchéité souple incorporé à la bague.

De façon similaire, un ajustement serré volontaire entre le diamètre extérieur de la bague et le diamètre d'alésage du logement retient la bague et empêche les fuites statiques.

Un stockage soigneux, une manipulation et un montage corrects de toutes les bagues sont nécessaires afin d'éviter les risques, à la fois avant et pendant le montage, qui pourraient affecter leur durée de vie.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 6194-4:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a06ce36-f9ba-49c5-a159-c1bb0f168982/iso-6194-4-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a06ce36-f9ba-49c5-a159-c1bb0f168982/iso-6194-4-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6194-4:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a06ce36-f9ba-49c5-a159-c1bb0f168982/iso-6194-4-2009>

Bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants incorporant des éléments d'étanchéité en élastomère —

Partie 4: Méthodes d'essai de performance

AVERTISSEMENT — Il convient que l'utilisateur de la présente partie de l'ISO 6194 soit familier avec les pratiques courantes de laboratoire. La présente partie de l'ISO 6194 n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation; toutefois, l'attention est attirée sur la nécessité de prendre des précautions pour la manipulation des fluides et équipements très chauds ou froids. Il incombe à l'utilisateur de la présente partie de l'ISO 6194 d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à toutes réglementations nationales en vigueur.

1 Domaine d'application

L'ISO 6194 décrit les bagues d'étanchéité incorporant des éléments d'étanchéité en élastomère. Ils sont considérés comme appropriés pour une utilisation dans des conditions de basse pression (voir l'ISO 6194-1:2007, 6.1).

La présente partie de l'ISO 6194 spécifie les exigences générales d'essais des bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants. Les essais peuvent servir à des fins de qualification.

NOTE L'ISO 6194 est complémentaire de l'ISO 16589, qui couvre les bagues incorporant des éléments d'étanchéité thermoplastiques.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants 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 de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 48, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC)*

ISO 188, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur*

ISO 812, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la fragilité à basse température*

ISO 815-1, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la déformation rémanente après compression — Partie 1: À températures ambiantes ou élevées*

ISO 815-2, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la déformation rémanente après compression — Partie 2: À basses températures*

ISO 1817, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides*

ISO 2781, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la masse volumique*

ISO 5598, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

ISO 6194-1:2007, *Bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants incorporant des éléments d'étanchéité en élastomère — Partie 1: Dimensions nominales et tolérances*

ISO 6194-2, *Bagues d'étanchéité à lèvres pour arbres tournants incorporant des éléments d'étanchéité en élastomère — Partie 2: Vocabulaire*

3 Termes, définitions et symboles

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 6194-2 et l'ISO 5598, ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1.1

lot
arrivage identifiable et traçable de composé de caoutchouc de composition définie et fabriqué par une seule opération de production

3.2 Symboles

Pour les besoins du présent document, les symboles donnés dans l'ISO 6194-1 s'appliquent.

4 Mode opératoire préalable à l'essai

4.1 Inspecter toutes les bagues soumises à essai afin de vérifier la conformité par rapport à un dessin pertinent ou à une spécification détaillée déclarée par le fabricant de la bague.

4.2 Pour les bagues avec un composant élastomère, s'assurer que le fabricant de bagues a déclaré le numéro de désignation du lot du matériau à partir duquel les bagues ont été réalisées, ainsi que la masse volumique nominale, la dureté nominale, la valeur maximale de déformation rémanente après compression et la variation de volume maximale après immersion dans le fluide d'essai.

Lorsque la bague est requise pour des essais de rigidité à basse température, s'assurer que le fabricant de bagues a également déclaré le module maximal après essai à la température d'essai choisie.

S'assurer que le lot d'élastomère a été soumis à essai conformément à l'Article 7.

4.3 Pour faciliter l'analyse précise des résultats d'essai, déterminer les données suivantes concernant les caractéristiques physiques de la bague d'étanchéité et de l'appareillage d'essai avant l'essai:

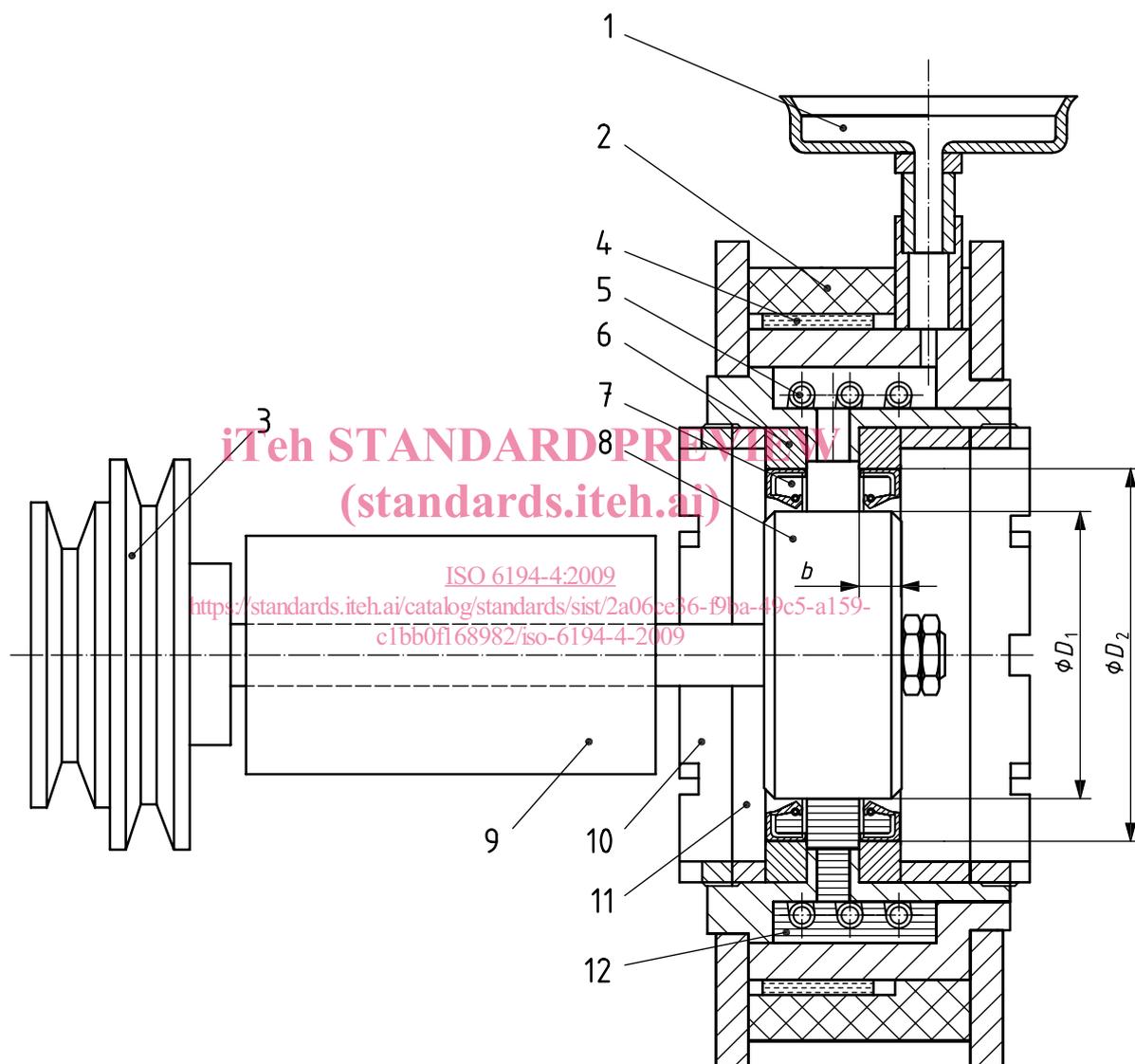
- a) diamètre de lèvre (avec ressort);
- b) diamètre de lèvre (sans ressort, mesuré au moins 24 h après avoir retiré le ressort);
- c) diamètre extérieur moyen de l'armature et ovalisation;
- d) diamètre de l'arbre, dureté du matériau et rugosité de surface;
- e) diamètre du logement, matériau et rugosité de surface;
- f) diamètre de la lèvre de protection, si besoin (avec et sans ressort fixé à la lèvre d'étanchéité).

4.4 S'assurer que l'excentricité spécifiée de l'arbre et le déport du logement de l'appareillage d'essai ont été incorporés.

5 Essai dynamique à température normale

5.1 Appareillage d'essai

L'appareillage d'essai doit être similaire à l'exemple type représenté à la Figure 1 et doit consister en un logement capable de retenir le fluide d'essai et de recevoir les bagues à soumettre à essai, ainsi qu'en un élément rotatif constitué d'une broche montée horizontalement sur des paliers adaptés. La conception du logement de bague doit être en conformité avec les dimensions spécifiées dans l'ISO 6194-1. Le logement et l'élément rotatif doivent être capables de reproduire l'excentricité et le déport spécifiés en 4.4.



Légende

- | | | | |
|---|-------------------------------|----------|---|
| 1 | bac filtrant | 9 | support de la tête d'essai |
| 2 | isolation | 10 | bague de verrouillage |
| 3 | transmission de force motrice | 11 | bague entretoise |
| 4 | bande chauffante | 12 | fluide d'essai |
| 5 | serpentin de refroidissement | <i>b</i> | largeur nominale de la bague |
| 6 | logement de bague | D_1 | diamètre nominal de l'arbre à utiliser avec la bague |
| 7 | bague d'essai | D_2 | diamètre nominal de l'alésage du logement ou diamètre extérieur de la bague |
| 8 | arbre d'essai | | |

Figure 1 — Exemple type d'appareillage pour essai dynamique à température normale

Lorsqu'il n'est pas possible de fournir un appareillage d'essai avec un arbre particulier et une taille du logement adaptée à l'application, l'appareillage d'essai doit être choisi parmi les tailles normalisées indiquées dans le Tableau 1. La taille choisie doit être la plus proche de la taille de l'application.

Tableau 1 — Dimensions normalisées des arbres et des logements
Dimensions en millimètres

Diamètre de l'arbre D_1	Diamètre du logement D_2	Largeur de la bague b
20	35	7
40	55	8
60	80	8
90	120	12
200	230	15

L'appareillage d'essai doit également être conforme aux exigences supplémentaires suivantes:

- a) l'arbre doit être capable de tourner aux vitesses d'arbre spécifiées et/ou de maintenir ces vitesses à $\pm 3\%$;
- b) l'arbre doit être capable de maintenir l'excentricité d'essai spécifié dans les conditions dynamiques à $\pm 0,03$ mm durant chaque essai;
- c) la tête d'essai doit être conçue et construite de manière à maintenir l'alésage du logement dans l'alignement relatif de l'axe de l'arbre d'essai à 0,03 mm près, dans toute la gamme des températures de service;
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a06cc36-f9ba-49c5-a159-c18016398250/iso-6194-4:2009>
- d) la conception du support de la tête d'essai doit assurer des déformations et des vibrations minimales;
- e) la tête d'essai et le système de transfert de chaleur doivent être capables de maintenir le fluide d'essai à la température spécifiée à ± 3 °C et doivent être reliés à l'atmosphère;
- f) la chaleur doit être répartie de manière que le fluide d'essai ne soit pas soumis à des températures localisées trop élevées qui entraîneraient sa décomposition;
- g) l'arbre d'essai doit avoir une surface exempte de marques d'usinage hélicoïdales et doit être conforme aux exigences pour les arbres spécifiées dans l'ISO 6194-1;
- h) l'alésage du logement d'essai doit être conforme aux exigences spécifiées dans l'ISO 6194-1;
- i) les matériaux, les états de surface et les dimensions de l'arbre d'essai et de l'alésage du logement d'essai doivent être aussi conformes que possible à l'arbre et à l'alésage du logement à utiliser en service;
- j) une quantité minimale de fluide d'essai de 750 cm³ doit être utilisée;
- k) le niveau du fluide d'essai dans la tête d'essai doit être de 0,3 D_1 à 0,5 D_1 au-dessus du point le plus bas du diamètre de l'arbre, D_1 ;
- l) pour les logements de bague avec des paliers internes, le logement d'essai doit être suffisamment dégagé à l'appui des paliers pour empêcher les excès de pression de fluide entre ces paliers et les bagues;
- m) des moyens doivent être fournis pour recueillir et mesurer la masse de toute fuite de fluide à travers les bagues durant l'essai;

- n) la tête d'essai doit avoir un dispositif capable de pressuriser le logement de bague à la pression d'utilisation;
- o) un dispositif de mesure du niveau du liquide doit être prévu sur la tête d'essai.

5.2 Installation

- 5.2.1 Nettoyer complètement la tête d'essai de tous contaminants et matières étrangères.
- 5.2.2 Monter la bague dans la tête d'essai de manière à connaître les excentricités cumulées de la bague et de la tête.
- 5.2.3 Sauf spécification contraire, vérifier que le plan de la lèvre de la bague soit perpendiculaire à l'axe de l'arbre.
- 5.2.4 Positionner l'arbre d'essai dans une position telle qu'une zone neuve propre de sa surface soit en contact avec l'élément d'étanchéité de la bague d'essai.

5.3 Conditions d'essai

Appliquer les conditions d'essai qui simulent les conditions de fonctionnement d'application de la bague, comme convenu entre le client et le fournisseur, c'est-à-dire température normale d'utilisation, vitesse d'arbre normale d'utilisation, température maximale d'utilisation envisagée et vitesse d'arbre maximale envisagée.

5.4 Mode opératoire d'essai

Soumettre six bagues à 10 cycles, chacun d'une durée de 24 h, consistant en 14 h aux température et vitesse d'utilisation normales, conformément aux conditions de service, et 6 h aux température et vitesse maximales d'utilisation envisagées, suivies par 4 h de coupure pendant lesquelles la machine d'essai est laissée à refroidir jusqu'à température ambiante. Pour les essais de durée de vie, la durée sera prolongée selon accord entre le client et le fournisseur.

5.5 Mesurages postérieurs à l'essai

Après réalisation de l'essai, déterminer les diamètres de la lèvre de la bague, les diamètres de la lèvre anti-poussière, si besoin, et la largeur de la bande de contact. Inspecter la lèvre de la bague en notant comme résultat d'essai toutes fissures, déchirures, défauts de liaison ou toutes imperfections qui sont apparues.

5.6 Enregistrement

Enregistrer toutes les données d'essai dans un rapport d'essai de bague. Un exemple de rapport d'essai de bague pour un essai dynamique est donné dans l'Annexe A.

5.7 Critères d'acceptation

Sauf accord contraire entre le fabricant et l'acheteur, les six bagues ne doivent présenter aucune fuite visible (présence d'humidité à l'extérieur de la bague).

NOTE L'étanchéité peut être influencée par le fonctionnement et les conditions environnementales au-delà de la portée de cet essai. Par conséquent, le fait que l'essai soit satisfaisant ne constitue donc pas une garantie d'absence de fuite en service.