

NORME
INTERNATIONALE

ISO
7904-2

Première édition
1995-01-15

Paliers lisses — Symboles —

Partie 2:
Applications

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Plain bearings — Symbols —

Part 2: Applications 995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9c42b41-f845-4739-adc9-863a68fbfb0d/iso-7904-2-1995>



Numéro de référence
ISO 7904-2:1995(F)

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 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.

La Norme internationale ISO 7904-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 123, *Paliers lisses*.

L'ISO 7904 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Paliers lisses* — *Symboles*:

- *Partie 1: Symboles de base*
- *Partie 2: Applications*

© ISO 1995

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Paliers lisses — Symboles —

Partie 2: Applications

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7904 spécifie comment employer de façon pratique les symboles généraux définis dans l'ISO 7904-1 pour le calcul, la conception et les essais des paliers lisses.

Dans l'ISO 7904-1, les caractères de base et signes complémentaires sont définis séparément (les signes complémentaires sont les indices et exposants). Les symboles nécessaires pour le calcul, la conception, la fabrication et les essais des paliers lisses sont une combinaison des signes susmentionnés.

Les symboles jugés nécessaires pour le calcul, la conception et les essais des paliers lisses sont donnés en 3.1 et 3.2. Ils ont été combinés conformément aux recommandations données dans l'ISO 7904-1. Cette liste peut être élargie, si nécessaire.

Les angles et sens de rotation sont définis comme positifs dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le même principe s'applique aux fréquences de rotation, aux vitesses périphériques et aux vitesses angulaires.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO

7904. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 7904 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 7904-1:1994, *Paliers lisses — Symboles — Partie 1: Symboles de base.*

3 Symboles et termes

3.1 Symboles (alphabet latin)

A	surface émettant de la chaleur (logement); allongement à la rupture
A_{lan}	aire de la face portante
A_{lan}^*	aire relative de la face portante
A_p	aire de la poche à huile
A_S	aire de la section transversale
a	distance; accélération; diffusivité thermique
a_F	distance entre l'entrée de l'ouverture et le point de pivot

a_F^*	distance relative entre l'entrée de l'ouverture et le point de pivot	$C_{R,max}$	valeur maximale de C_R
a_M	déport du support de palier	$C_{R,min}$	valeur minimale de C_R
B	largeur; largeur nominale du palier; largeur utile du palier perpendiculairement au sens de mouvement; diamètre d'un patin oscillant circulaire	C_{wed}	profondeur de conicité d'un palier à faces coniques multiples («jeu de butée»)
B^*	largeur relative; rapport de largeur	c	capacité de chaleur massique, coefficient de rigidité
B_H	largeur extérieure du logement de palier dans le sens axial	c_J	rigidité à la flexion de l'arbre
B_{tot}	largeur totale du palier perpendiculairement au sens du mouvement	c_p	capacité de chaleur massique (avec p constant)
b_{ax}	largeur de la sortie axiale	D	diamètre nominal du palier (diamètre intérieur d'un palier radial; diamètre moyen de la bague d'entraînement d'une butée)
b_c	largeur de la sortie circonférentielle	D_B	double du rayon de lobe ou de patin d'un palier radial à lobes multiples et patins oscillants
b_G	largeur de la rainure de graissage; largeur de la rainure de trop plein	$D_{B,max}$	valeur maximale de D_B
b_p	largeur de la poche d'huile	$D_{B,min}$	valeur minimale de D_B
C	jeu nominal; concentration; chanfrein	D_H	diamètre du logement de palier
C^*	jeu relatif du palier (également ψ)	D_i	diamètre intérieur de la bague d'entraînement d'une butée
C_B	différence entre le rayon d'alésage du lobe ou du segment et le rayon d'arbre d'un palier radial multilobes, à patins oscillants	D_J	diamètre d'arbre
C_D	jeu du palier; jeu diamétral du palier (différence entre l'alésage du palier radial et le diamètre d'arbre)	$D_{J,max}$	valeur maximale de D_J
\bar{C}_D	valeur moyenne de C_D	$D_{J,min}$	valeur minimale de D_J
$C_{D,eff}$	jeu diamétral utile du palier	D_o	diamètre extérieur de la bague d'entraînement d'une butée
$C_{D,max}$	valeur maximale de C_D	d	diamètre; coefficient d'amortissement
$C_{D,min}$	valeur minimale de C_D	d_{cp}	diamètre des capillaires
C_{man}	plage de jeu due aux tolérances d'usinage d'un palier radial à lobes multiples	d_L	diamètre du trou de graissage
C_{max}	jeu maximal d'un palier à lobes multiples	E	module d'élasticité
C_{min}	jeu minimal d'un palier à lobes multiples	E^*	paramètre d'élasticité
C_R	jeu radial du palier (différence entre le rayon du palier radial et le rayon de l'arbre)	E_B	module d'élasticité du matériau du palier
\bar{C}_R	valeur moyenne de C_R	E_J	module d'élasticité du matériau de l'arbre (surface de frottement)
$C_{R,eff}$	jeu radial utile du palier	E_{rsl}	module d'élasticité résultant
		e	excentricité (excentricité entre l'axe d'un arbre et l'axe du palier)
		e^*	excentricité relative (également ε)

e_B	excentricité des surfaces de frottement (segments) d'un palier radial à lobes multiples et patins oscillants	f_{tr}	coefficient de frottement au passage en lubrification mixte
e_F	excentricité de l'arbre dans le sens de la charge d'un palier radial à lobes multiples	G	module de cisaillement
F	force d'appui (charge nominale)	g	accélération due à la pesanteur
F^*	paramètre de force d'appui	H	hauteur nominale
F_E	force d'appui (avec influence de EHD)	H_H	hauteur du logement de palier
F_E^*	paramètre de force d'appui (avec influence de EHD)	HB	dureté Brinell
$F_{E,tr}$	force d'appui (avec influence de EHD) à la limite de lubrification mixte	HRB	dureté Rockwell (bille)
$F_{E,tr}^*$	paramètre de force d'appui (avec influence de EHD) à la limite de lubrification mixte	HRC	dureté Rockwell (cône)
F_{eff}^*	paramètre de force d'appui effective	HV	dureté Vickers
F_f	force de frottement	h	épaisseur locale du film de lubrifiant (épaisseur de film)
F_f^*	paramètre de force de frottement	h^*	épaisseur locale relative du film de lubrifiant (épaisseur relative de film)
F_n	force normale; normale à la surface de glissement	h_{en}	épaisseur du film de lubrifiant à l'entrée
F_{rot}	proportion de la force d'appui absorbée par la rotation de l'arbre (action de coin)	h_{ex}	épaisseur du film de lubrifiant à la sortie
F_{sc}	charge statique	h_G	profondeur de la rainure de graissage
F_{sq}	proportion de la force d'appui absorbée par le déplacement dû au pincement (action de pincement)	h_{im}	épaisseur minimale admissible du film de lubrifiant en fonctionnement
F_{st}	force d'appui au démarrage ($N \approx 0$)	h_{im}^*	épaisseur minimale admissible relative du film de lubrifiant en fonctionnement
F_{stp}	force d'appui à l'arrêt ($N \approx 0$)	$h_{im,tr}$	épaisseur minimale admissible du film de lubrifiant au passage en lubrification mixte
F_{tr}	force d'appui (sans influence de EHD) à la limite de lubrification mixte	$h_{im,tr}^*$	épaisseur minimale admissible relative du film de lubrifiant au passage en lubrification mixte
F_{tr}^*	paramètre de force d'appui (sans influence de EHD) à la limite de lubrification mixte	h_{min}	épaisseur minimale du film de lubrifiant (épaisseur minimale de film)
f	coefficient de frottement; fonction	h_{min}^*	épaisseur minimale relative du film de lubrifiant (épaisseur minimale relative de film)
f^*	paramètre de frottement	$h_{min,tr}$	épaisseur minimale du film de lubrifiant au passage en lubrification mixte
f_h	coefficient de frottement du fluide (dans la zone de lubrification limite)	$h_{min,tr}^*$	épaisseur minimale relative du film de lubrifiant au passage en lubrification mixte
f_{min}	coefficient de frottement au minimum de la courbe de Stribeck	h_p	profondeur de la poche à huile
f_s	coefficient de frottement d'un solide	h_{wav}	ondulation de la surface de frottement
		$h_{wav,eff}$	ondulation utile de la surface de frottement

$h_{wav,eff,lim}$	ondulation utile maximale admissible de la surface de frottement	N_{cr}	fréquence critique de rotation de l'arbre à support rigide
h_0	épaisseur locale du film de lubrifiant pour $\varepsilon = 0$	N_F	fréquence de rotation de la force d'appui
h_0^*	épaisseur locale relative du film de lubrifiant pour $\varepsilon = 0$	N_J	fréquence de rotation de l'arbre
$h_{0,max}$	épaisseur maximale du film de lubrifiant pour $\varepsilon = 0$	$N_{lim,tr}$	fréquence maximale admissible de rotation de transition
$h_{0,max}^*$	rapport d'épaisseur du film de lubrifiant (épaisseur maximale du film de lubrifiant pour $\varepsilon = 0$)	N_{min}	fréquence de rotation au minimum de la courbe de frottement de Stribeck
K_w	coefficient d'usure	N_{rsn}	fréquence de rotation en résonance de l'arbre assemblé dans un palier lisse
k	coefficient de transmission thermique	N_{tr}	fréquence de rotation de transition
k^*	paramètre de transmission thermique	P_{cl}	capacité de refroidissement; refroidissement supplémentaire
k_A	coefficient de transmission thermique extérieure (aire de référence A)	P_f	puissance de frottement
k_i	coefficient de transmission thermique intérieure (film d'huile)	P_p	puissance de pompage
L	longueur nominale; longueur de la surface de frottement dans le sens du mouvement; longueur de segment dans le sens circonférentiel	P_{th}	débit thermique
L_H	longueur du logement de palier à angle droit de l'axe	$P_{th,amb}$	débit thermique à l'ambiante
l_{ax}	longueur de face dans le sens axial	$P_{th,f}$	débit thermique en fonction de la puissance de frottement
l_c	longueur de face dans le sens circonférentiel	$P_{th,L}$	débit thermique dans le lubrifiant
l_{cp}	longueur des capillaires	P_{tot}	puissance totale ($P_p + P_f$)
l_G	longueur de la rainure de graissage	P_{tot}^*	paramètre de puissance totale
l_p	longueur de la poche à huile	p	pression locale du film de lubrifiant, par exemple charge spécifique
l_{wed}	longueur de la partie conique	\bar{p}	charge spécifique, par exemple charge par unité de surface projetée
M	moment; facteur de mélange	\bar{p}_{dyn}	charge spécifique dynamique
M_F	moment de charge	p_{en}	pression d'alimentation en lubrifiant
M_f	moment de frottement	p_{en}^*	paramètre de pression d'alimentation en lubrifiant
m	masse	p_{lim}	pression admissible du film de lubrifiant
N	fréquence de rotation (tours par unité de temps)	\bar{p}_{lim}	charge spécifique admissible sur le palier
N^*	paramètre de fréquence de rotation	p_{max}	pression maximale du film de lubrifiant
N_B	fréquence de rotation du palier	p_{max}^*	paramètre de pression maximale du film de lubrifiant
		p_P	pression de lubrifiant dans les poches
		\bar{p}_{sc}	charge spécifique statique

\bar{p}_{st}	charge spécifique au démarrage ($N \approx 0$)	R_z	hauteur moyenne de crête à creux
\bar{p}_{stp}	charge spécifique à l'arrêt ($N \approx 0$)	$R_{z,B}$	hauteur moyenne de crête à creux de la surface de frottement du palier
Q	débit de lubrifiant; débit-volume	$R_{z,J}$	hauteur moyenne de crête à creux de la surface correspondante de l'arbre
Q^*	paramètre de débit de lubrifiant	Re	nombre de Reynolds
Q_{cl}	débit d'huile de refroidissement	Re_{cr}	nombre de Reynolds critique
Q_p	débit de lubrifiant en fonction de la pression d'alimentation	r	répétabilité
Q_p^*	paramètre de débit de lubrifiant en fonction de la pression d'alimentation	S_F	protection contre une lubrification mixte sous l'effet d'une charge excessive
Q_0	débit de lubrifiant de référence	S_N	protection contre une lubrification mixte sous l'effet d'une fréquence de rotation plus faible
Q_1	débit de lubrifiant à l'entrée de l'ouverture (direction circonférentielle)	So	nombre de Sommerfeld
Q_1^*	paramètre de débit de lubrifiant à l'entrée de l'ouverture (direction circonférentielle)	So_{rot}	nombre de Sommerfeld (rotation)
Q_2	débit de lubrifiant à la sortie de l'ouverture (direction circonférentielle)	So_{sq}	nombre de Sommerfeld (déplacement par pincement)
Q_2^*	paramètre de débit de lubrifiant à la sortie de l'ouverture (direction circonférentielle)	So_{tr}	nombre de Sommerfeld au passage en lubrification mixte
Q_3	débit de lubrifiant dû au développement d'une pression hydrodynamique	s	épaisseur de paroi
Q_3^*	paramètre de débit de lubrifiant dû au développement d'une pression hydrodynamique	$S_{A,rsn}$	amplitude de déplacement de la vibration du rotor en résonance
R	rayon intérieur d'appui d'un palier radial	T	température
R_a	rugosité moyenne, CLA	T_{amb}	température ambiante
$R_{a,B}$	rugosité moyenne, CLA, de la surface de frottement du palier	T_B	température du palier
$R_{a,J}$	rugosité moyenne, CLA, de la surface correspondante de l'arbre	T_{eff}	température effective du lubrifiant
R_B	rayon de lobe ou de patin d'un palier radial à lobes multiples ou à patins oscillants	T_{en}	température du lubrifiant à l'entrée du palier
R_{cp}	résistance des capillaires à l'écoulement (palier hydrostatique)	T_{ex}	température du lubrifiant à la sortie du palier
R_J	rayon de l'arbre	T_g	température de transition vitreuse (essai plastique)
$R_{lan,ax}$	résistance à l'écoulement d'une face dans le sens axial (palier hydrostatique)	T_J	température de l'arbre
$R_{lan,c}$	résistance à l'écoulement d'une face dans le sens circonférentiel (palier hydrostatique)	T_L	température du lubrifiant
R_P	résistance à l'écoulement d'une poche (palier hydrostatique)	T_{lim}	température maximale admissible du palier
		T_1	température du lubrifiant dans les poches
		T_2	température du lubrifiant à la sortie de l'ouverture
		t	temps

U	vitesse périphérique; vitesse de glissement (par rapport au diamètre d'arbre du palier radial ou du diamètre moyen de la bague du palier lisse)	$\alpha_{l,B}$	coefficient de dilatation thermique linéaire du palier
U_B	vitesse périphérique du palier	$\alpha_{l,J}$	coefficient de dilatation thermique linéaire de l'arbre
U_J	vitesse périphérique de l'arbre	α_V	coefficient de dilatation thermique cubique
$U_{lim,tr}$	vitesse périphérique maximale admissible de transition	β	angle d'assiette (position angulaire de l'excentricité de l'arbre par rapport à la direction d'application de la charge); exposant de viscosité/température
\bar{U}_R	vitesse moyenne de l'écoulement au niveau de resserrement d'un palier hydrostatique	$\beta_{h,min}$	angle entre la direction d'application de la charge et le point d'épaisseur minimale de film de lubrifiant
U_{tr}	vitesse périphérique de transition	γ	position angulaire de la charge d'appui (charge dans le sens vertical $\gamma = 0$)
u	composante de vitesse dans la direction x ; déformation dans la direction x ; incertitude de mesurage	Δ	différence; laplacien
V	volume; vitesse superficielle dans la direction y ; vitesse de déplacement	δ	position angulaire de la plus petite ouverture de lubrification
VG	degré de viscosité	δ_B	défait d'alignement angulaire du palier (écart angulaire du palier)
VI	indice de viscosité	δ_J	défait d'alignement angulaire de l'arbre (écart angulaire de l'arbre)
v	composante de vitesse dans la direction y ; déformation dans la direction y	ε	excentricité relative (également e^*); allongement relatif
W	vitesse superficielle dans la direction z ; travail (énergie)	ζ	coefficient de résistance hydraulique
w	composante de vitesse dans la direction z ; déformation dans la direction z	η	viscosité dynamique du lubrifiant
w_{amb}	vitesse de l'air autour du logement de palier	$\bar{\eta}$	viscosité dynamique moyenne du lubrifiant dans l'ouverture
x	coordonnée parallèle à la surface de frottement, dans le sens circonférentiel	η_{eff}	viscosité dynamique effective du lubrifiant
y	coordonnée perpendiculaire à la surface de frottement	κ	rapport de résistance
Z	nombre de surfaces de frottement (patins) ou de creux par palier; section réduite après rupture	λ	conductivité thermique
z	coordonnée parallèle à la surface de frottement, perpendiculaire à la direction circonférentielle (sens axial pour les paliers radiaux, sens perpendiculaire à l'arbre pour les paliers lisses)	μ	rigidité relative du palier
		ν	viscosité cinématique du lubrifiant; coefficient de Poisson
		ν_B	coefficient de Poisson (palier)
		ν_J	coefficient de Poisson (arbre)
		ξ	rapport d'étranglement (palier hydrostatique)
		Π	produit; paramètre
		π	nombre de Ludolf ($\pi = 3,141592 \dots$)
		ρ	masse volumique

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7904-2:1995
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9c42b41-4845-4759-ade9-863a68fbfb0d/iso-7904-2-1995>

3.2 Symboles (alphabet grec)

α	coefficient de transfert thermique
α_l	coefficient de dilatation thermique linéaire

σ	contrainte normale; écart-type	ψ_{\max}	valeur maximale de ψ
τ	contrainte de cisaillement	ψ_{\min}	valeur minimale de ψ
Φ	facteur d'utilisation de la surface de frottement	ψ_{20}	jeu relatif du palier à 20 °C (palier radial)
φ	coordonnée angulaire dans le sens circonférentiel	Ω	portée angulaire de la surface de frottement du palier (segment)
ψ	jeu relatif du palier (également C^*)	ω	vitesse angulaire ($\omega = 2 \cdot \pi \cdot N$)
$\bar{\psi}$	jeu moyen relatif du palier	ω_B	vitesse angulaire du palier
ψ_{eff}	jeu relatif utile du palier	ω_h	vitesse angulaire (hydrostatique)
ψ_{man}	jeu relatif de fabrication d'un palier radial à lobes multiples	ω_J	vitesse angulaire de l'arbre
		ω_{rel}	vitesse angulaire relative

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 7904-2:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9c42b41-f845-4739-adc9-863a68fbfb0d/iso-7904-2-1995>