

NORME
INTERNATIONALE

ISO
5755

Première édition
1996-11-15

**Matériaux métalliques frittés —
Spécifications**

iTeh STANDARD PREVIEW
Sintered metal materials — Specifications
(standards.iteh.ai)

[ISO 5755:1996](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ee0746f-b937-4d83-9e6e-4ae2185cea4f/iso-5755-1996>



Numéro de référence
ISO 5755:1996(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 5755 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 119, *Métallurgie des poudres*, sous-comité SC 5, *Spécifications pour les matériaux de la métallurgie des poudres (à l'exclusion des métaux-durs)*.

ISO 5755:1996

Cette première édition de l'ISO 5755 annule et remplace l'ISO 5755-1:1987, l'ISO 5755-2:1987 et l'ISO 5755-3:1987, lesquelles ont fait l'objet d'une révision technique.

© ISO 1996

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

Matériaux métalliques frittés — Spécifications

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les exigences de composition chimique et des propriétés physiques et mécaniques des matériaux métalliques frittés utilisés pour les coussinets et les pièces de mécanique.

Lors de la sélection de poudres métalliques, il convient de prendre en compte le fait que leurs propriétés ne dépendent pas uniquement de leur composition chimique et de leur masse volumique, mais également des méthodes d'élaboration. Il arrive que les propriétés des matériaux frittés donnant satisfaction pour des applications particulières soient différentes de celles des matériaux moulés ou usinés. Il est donc recommandé de prendre contact avec les fournisseurs potentiels.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ee0746f-b937-4d83-9e6e-4ae2185cea4f/iso-5755-1996>

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 2738:—¹⁾, *Matériaux métalliques frittés perméables — Détermination de la masse volumique, de la teneur en huile et de la porosité ouverte.*

ISO 2739:1973, *Bagues en métal fritté — Détermination de la résistance à l'écrasement radial.*

ISO 2740:—²⁾, *Matériaux en métal fritté, à l'exclusion des métaux-durs — Éprouvettes pour essai de traction.*

ISO 2795:1991, *Paliers lisses — Coussinets frittés — Dimensions et tolérances.*

ISO 4498-1:1990, *Matériaux métalliques frittés à l'exclusion des métaux-durs — Détermination de la dureté apparente — Partie 1: Matériaux ayant essentiellement une dureté uniforme dans la section.*

ISO 6892:—³⁾, *Matériaux métalliques — Essai de traction à température ambiante.*

1) À publier. (Révision de l'ISO 2738:1987)

2) À publier. (Révision de l'ISO 2740:1986)

3) À publier. (Révision de l'ISO 6892:1984)

3 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué conformément aux Normes internationales appropriées.

4 Méthodes d'essai

Les méthodes d'essai suivantes doivent être utilisées afin de déterminer les propriétés normatives indiquées dans les tableaux 1 à 9.

4.1 Analyse chimique

À chaque fois que ceci est possible, et en tout cas lors d'un litige, les méthodes d'analyse chimique doivent être celles prescrites dans les Normes internationales appropriées. Si aucune Norme internationale n'est disponible, la méthode peut faire l'objet d'un accord et être prescrite au moment de l'appel d'offre et de la commande.

4.2 Porosité ouverte

La porosité ouverte doit être déterminée conformément à l'ISO 2738.

4.3 Teneur en lubrifiant liquide

La teneur en lubrifiant liquide doit être déterminée conformément à l'ISO 2738.

4.4 Résistance à la traction

La résistance à la traction doit être déterminée conformément à l'ISO 2740 et l'ISO 6892.

4.5 Dureté apparente

La dureté apparente doit être déterminée conformément à l'ISO 4498.

4.6 Propriétés mécaniques

4.6.1 Généralités

Les valeurs indiquées dans les tableaux 1 à 19 ont été déterminées sur des éprouvettes comprimées et frittées réalisées avec la composition chimique moyenne. Ces valeurs doivent servir de guide pour une première sélection de matériaux (voir également article 1). Elles peuvent aussi servir de base pour la spécification d'essais particuliers pouvant être indiqués au plan.

Les propriétés mécaniques ne doivent pas être calculées à partir des valeurs de dureté, ni être déterminées sur des éprouvettes de traction prélevées dans une pièce et utilisées pour vérifier les valeurs indiquées dans les tableaux 1 à 9. Si le client exige qu'un certain niveau de propriétés mécaniques soit obtenu par des essais sur pièces, il doit se mettre d'accord avec le fournisseur. Ces propriétés devront alors figurer au plan et/ou dans une documentation technique spécifique fournie par le client et à laquelle il est fait référence sur le plan.

4.6.2 Propriétés de résistance à la traction

Les valeurs normatives de résistance à la traction doivent être déterminées conformément à l'ISO 6892, en utilisant des éprouvettes comprimées et frittées ou, pour les matériaux traités à chaud, des éprouvettes usinées conformément à l'ISO 2740.

4.6.3 Dureté apparente

Les valeurs normatives de dureté apparente (Vickers et Rockwell) doivent être déterminées conformément à l'ISO 4498-1.

Si les valeurs de dureté sont prescrites dans un essai de recette approuvé (voir 4.6.1), les exigences en matière de dureté ainsi que le ou les emplacement(s) devant faire l'objet de l'essai doivent être précisées sur le plan de la pièce.

4.6.4 Résistance à l'écrasement radial

La résistance à l'écrasement radial doit être déterminée conformément à l'ISO 2739. Les éprouvettes à utiliser doivent avoir des épaisseurs de paroi comprises dans la plage couverte par l'ISO 2795. Dans le cas où l'éprouvette a une épaisseur de paroi en dehors de cette plage, les valeurs de résistance à l'écrasement radial prescrites sont différentes et doivent faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

5 Spécifications

La composition chimique et les propriétés mécaniques sont indiquées dans les tableaux 1 à 9.

La teneur en lubrifiant liquide des matériaux pour coussinets imprégnés de lubrifiant liquide ne doit pas être inférieure à 90 % de la porosité ouverte mesurée.

Afin de spécifier un matériau, la désignation des nuances doit comporter six caractères, le sixième (représenté dans les tableaux sous forme de tiret) étant obligatoirement un N ou un Z. Le N doit être utilisé lorsque le matériau n'a été soumis à aucun traitement supplémentaire et le Z doit être utilisé pour indiquer un traitement supplémentaire tel qu'un traitement thermique, de phosphatation ou par la vapeur d'eau.

[ISO 5755:1996](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ee0746f-b937-4d83-9e6e-4ae2185cea4f/iso-5755-1996)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ee0746f-b937-4d83-9e6e-4ae2185cea4f/iso-5755-1996>

Tableau 1 — Matériaux pour coussinets imprégnés de lubrifiant liquide — Fer, fer-cuivre, fer-bronze, fer-carbone-graphite, bronze, bronze-graphite

Matériau	Nuance ¹⁾	Valeurs à caractère obligatoire						Valeurs à caractère indicatif (approximatives)			
		Composition chimique						Propriétés mécaniques et physiques			
		C ²⁾ (combiné)	Cu	Fe	Sn	Graphite	Total des autres éléments max.	Porosité ouverte <i>P</i>	Résistance à l'écrasement radial <i>K</i>	Masse volumique <i>ρ</i>	Coefficient de dilatation linéique <i>α_l</i>
		%	%	%	%	%	%	%	N/mm ²	g/cm ³	°C ⁻¹ × 10 ⁻⁶
Fer	P1011Z P1012Z P1013Z	< 0,3	—	Reste	—	—	2	≥ 27 ≥ 22 ≥ 17	≥ 120 ≥ 170 ≥ 220	5,4 5,8 6,2	12
Fer-cuivre	P2011Z P2012Z P2013Z	< 0,3	1 à 4	Reste	—	—	2	≥ 27 ≥ 22 ≥ 17	≥ 150 ≥ 200 ≥ 250	5,4 5,8 6,2	12
Fer-bronze	P2082Z P2083Z	< 0,5	34 à 38	Reste	3,5 à 4,5	0,3 à 1,0	2	≥ 24 ≥ 19	90 à 265 120 à 330	5,8 6,2	14
Fer-bronze	P2092Z P2093Z	< 0,5	43 à 47	Reste	4,0 à 5,0	< 1,0	2	≥ 24 ≥ 19	70 à 245 100 à 310	5,6 6,0	14
Fer-carbone-graphite	P1053Z P1054Z	< 0,5	—	Reste	—	2,0 à 3,5	2	≥ 20 ≥ 13	70 à 175 80 à 210	5,6 6,0	16
Bronze	P4011Z P4012Z P4013Z P4014Z	—	Reste	—	9 à 11	—	2	≥ 27 ≥ 22 ≥ 15 ≥ 10	≥ 110 ≥ 140 ≥ 180 ≥ 210	6,1 6,6 7,0 7,4	18
Bronze-graphite	P4021Z P4022Z P4023Z	—	Reste	—	9 à 11	0,5 à 2,0	2	≥ 27 ≥ 22 ≥ 17	≥ 90 ≥ 120 ≥ 160	5,9 6,4 6,8	18

1) La lettre Z signifie que le matériau fritté a subi à un traitement de finition. Dans ce tableau, elle indique que le matériau a été imprégné de lubrifiant liquide.
2) Sur la base de la phase ferreuse uniquement.

Tableau 2 — Matériaux ferreux pour pièces de mécanique — Fer, acier au carbone, acier au cuivre, acier au cuivre et au carbone

Matériau	Nuance ¹⁾	Valeurs à caractère obligatoire						Valeurs à caractère indicatif (approximatives)					
		Composition chimique				Propriétés mécaniques et physiques							
		C (combiné)	Cu	Fe	Total des autres éléments	Résistance à la traction	Dureté apparente		Masse volumique	Limite élastique	Allongement	Dureté apparente de la surface après traitement approprié	
		%	%	%	%	R_m min.	HV5 min.	Rockwell min.	ρ	$R_{p0,2}$	A	HV5 ²⁾	
				N/mm ²			g/cm ³	N/mm ²	%				
Fer	P1022- P1023- P1024- P1025- P1026-	< 0,3	—	Reste	2	70	30	n.m.	5,8	40	1	—	
	100					40	30 HRF	6,2	60	2	—		
	140					50	45 HRF	6,6	80	3	—		
	180					65	62 HRF	7,0	100	4	400		
	220					80	45 HRB	7,3	120	6	500		
Acier au carbone	P1033- P1034- P1035-	0,3 à 0,6	—	Reste	2	140	55	52 HRF	6,2	90	n.m.	—	
	190					75	68 HRF	6,6	120	1	—		
	240					90	48 HRB	7,0	130	2	400		
	P1042- P1043- P1044- P1045-	0,6 à 0,9	—	Reste	2	150	55	52 HRF	5,8	120	n.m.	—	
						200	80	45 HRB	6,2	160	n.m.	—	
						250	100	50 HRB	6,6	210	1	—	
300	120	62 HRB	7,0	250	1	400							
Acier au cuivre	P2022- P2023-	< 0,3	1 à 4	Reste	2	120	45	38 HRF	5,8	90	n.m.	—	
						160	55	52 HRF	6,2	120	1	—	
	P2024- P2025-	< 0,3	1 à 4	Reste	2	200	65	62 HRF	6,6	140	2	300	
						240	75	68 HRF	7,0	170	3	450	
	P2032- P2033-	< 0,3	4 à 8	Reste	2	160	60	57 HRF	5,8	120	n.m.	—	
						200	75	68 HRF	6,2	140	n.m.	—	
P2034- P2035-	< 0,3	4 à 8	Reste	2	240	85	46 HRB	6,6	190	1	—		
					280	95	49 HRB	7,0	230	2	400		

Tableau 2 — Matériaux ferreux pour pièces de mécanique — Fer, acier au carbone, acier au cuivre, acier au cuivre et au carbone (*fin*)

Matériau	Nuance ¹⁾	Valeurs à caractère obligatoire							Valeurs à caractère indicatif (approximatives)			
		Composition chimique				Propriétés mécaniques et physiques						
		C (combiné)	Cu	Fe	Total des autres éléments	Résistance à la traction	Dureté apparente		Masse volumique	Limite élastique	Allongement	Dureté apparente de la surface après traitement approprié
		%	%	%	%	R_m min.	HV5 min.	Rockwell min.	ρ	$R_{p0,2}$	A	HV5 ²⁾
				N/mm ²			g/cm ³	N/mm ²	%			
Acier au cuivre et au carbone	P2043- P2044- P2045-	0,3 à 0,6	1 à 4	Reste	2	220 280 350	80 100 120	45 HRB 50 HRB 62 HRB	6,2 6,6 7,0	190 230 280	n.m. n.m. 1	— 350 450
	P2053- P2054- P2055-	0,6 à 0,9	1 à 4	Reste	2	270 340 420	100 120 140	50 HRB 62 HRB 69 HRB	6,2 6,6 7,0	210 270 330	n.m. n.m. n.m.	— 350 450
	P2063- P2064-	0,3 à 0,6	4 à 8	Reste	2	250 320	90 110	48 HRB 57 HRB	6,2 6,6	210 260	n.m. n.m.	— 350
	P2073- P2074-	0,6 à 0,9	4 à 8	Reste	2	300 360	110 130	57 HRB 65 HRB	6,2 6,6	240 280	n.m. n.m.	— 350

n.m. = non mesurable

NOTE — Ces matériaux peuvent être fournis avec des additifs destinés à faciliter leur usinage, mais les propriétés requises restent inchangées.

1) Les nuances 1022, 1023, 2022 et 2023 ont la même composition chimique et la même masse volumique que les nuances 1012Z, 1013Z, 2012Z et 2013Z du tableau 1, respectivement.

2) Les valeurs de dureté peuvent être obtenues à partir de matériaux ayant subi un procédé de durcissement adéquat. Les valeurs des données, à l'exception de la teneur en cuivre et de la masse volumique, ne peuvent alors pas être retenues.

Tableau 3 — Matériaux ferreux pour pièces de mécanique — Aciers au phosphore

Matériau	Nuance	Valeurs à caractère obligatoire							Valeurs à caractère indicatif (approximatives)				
		Composition chimique					Propriétés mécaniques et physiques						
		C (combiné)	Cu	P	Fe	Total des autres éléments max.	Résistance à la traction ¹⁾		Dureté apparente ¹⁾		Masse volumique ρ	Limite élastique ¹⁾ $R_{p0,2}$	Allongement ¹⁾ A
							R_m min.		HV5 min.	Rockwell min.			
%	%	%	%	%					g/cm ³	N/mm ²	%		
Acier au phosphore	P1064- P1065- P1066-	< 0,3	—	0,2 à 0,5	Reste	2	240 260 280	70 85 100	66 HRF 46 HRB 50 HRB	6,6 6,8 7,0	180 200 220	4 6 8	
	P1084- P1086-	< 0,3	—	0,5 à 0,65	Reste	2	280 360	85 115	46 HRB 60 HRB	6,6 7,0	220 280	4 5	
Acier au phosphore et au carbone	P1074- P1075- P1076-	0,3 à 0,6	—	0,2 à 0,5	Reste	2	320 360 400	100 110 120	50 HRB 57 HRB 62 HRB	6,6 6,8 7,0	260 280 300	2 3 4	
	P1094- P1096-	0,3 à 0,6	—	0,5 à 0,65	Reste	2	370 460	120 140	62 HRB 69 HRB	6,6 7,0	310 400	2 5	
Acier au phosphore et au cuivre	P2094- P2095- P2096-	< 0,3	1 à 4	0,2 à 0,5	Reste	2	300 340 380	100 110 120	50 HRB 57 HRB 62 HRB	6,6 6,8 7,0	270 290 310	2 3 5	
	P2124- P2126-	< 0,3	1 à 4	0,5 à 0,65	Reste	2	320 400	100 120	50 HRB 62 HRB	6,6 7,0	280 320	2 5	
Acier au phosphore, au cuivre et au carbone	P2104- P2105- P2106-	0,3 à 0,6	1 à 4	0,2 à 0,5	Reste	2	400 440 480	125 135 145	64 HRB 67 HRB 70 HRB	6,6 6,8 7,0	360 390 410	2 2 2	
	P2134- P2136-	0,3 à 0,6	1 à 4	0,5 à 0,65	Reste	2	450 530	145 160	70 HRB 75 HRB	6,6 7,0	400 450	1 2	

1) Propriétés obtenues par frittage en atmosphère endothermique.