

Jauges Spheridur

=====

Cette nouvelle jauge, **exécutée uniquement en métal dur** (carbure de tungstène), se distingue des jauges tampons cylindriques habituelles par **sa partie active en forme de segment de sphère**. La réalisation de cette jauge ouvre de nouveaux horizons quant à **la précision, la sécurité, la facilité et la durée du jaugeage des trous ainsi que de l'étalonnage des comparateurs**.

Descriptif du type des jauges SPHERIDUR

Sommaire des paragraphes

1. **Caractéristiques et qualité**
2. **Influence sur les résultats des jaugeages**
3. **Influences économiques**
4. **Emplois particuliers des jauges SPHERIDUR**
5. **Types de manches**

1. **Caractéristiques et qualité**

Les jauges SPHERIDUR, exécutées uniquement en métal dur, se distinguent des jauges tampons cylindriques par leur partie active en forme de segment de sphère. Leur exécution massive (en une seule pièce) brevetée, marque et modèles déposés, couvre une gamme de diamètres de 0.12 0 mm. à 75.00 0 mm. , avec une progression normale de 2 μm . Des diamètres « hors progression » peuvent être obtenus.

La précision de la tête de mesure (segment sphérique) est en diamètre, rondeur et sphéricité de plus ou moins 0.2 μm (0.0002 mm.). Les jauges SPHERIDUR sont thermiquement isolées du manche par une colle spéciale.

2. **Influence sur les résultats des jaugeages**

2.1 Indifférence du positionnement de la jauge

Le segment, rigoureusement sphérique et poli de la tête, permet une introduction très facile dans le trou à jager, car sa forme fait office d'amorçage. Cette caractéristique est un très gros avantage, particulièrement lorsque l'on est cote sur cote. En outre, il n'y a plus la nécessité de tenir la jauge « bien droite » et il n'est pas nécessaire de la redresser, car elle jauge également en position oblique.

2.2 Conservation originelle de la forme et de l'état de surface des trous

L'absence de contact d'une arrête vive de la jauge SPHERIDUR avec les parois du trou, conserve à ce dernier, l'originalité de sa forme et de l'état de surface de ses parois. Ainsi, le jaugeage n'est pas destructif, même dans les matériaux tendres.

2.3 Sensibilité et répétitivité des jaugeages

Le fait que la jauge SPHERIDUR n'est en contact avec le trou que par une ligne de points placée sur une circonférence de son segment sphérique confère une très grande sensibilité et une parfaite répétitivité du jaugeage. Un écart d'un micron entre deux jauges permet l'acceptation ou le refus.

2.4 Observation quant à la géométrie des trous

La haute sensibilité des jauges SPHERIDUR due au frottement minimum permet de déceler très facilement les défauts de cylindricité des trous (évasement, re-trianglement, etc). Quant à l'ovalisation, elle est déterminée et mesurée par les jauges SPHERIDUR-O.

2.5 Objectivité et sécurité des jaugeages

Il résulte des points 1.- à 2.4 qui précèdent que l'on obtient une objectivité de même qu'une sécurité très grandes, recherchées et nécessaires :

Dans les résultats du jaugeage d'un lot d'échantillons de contrôle statistique,

Dans les relations producteurs-contrôleurs et fournisseurs-clients.

3. Influences économiques

3.1 Qualification du personnel de contrôle

La très grande facilité d'emploi des jauges SPHERIDUR permet sans risque l'emploi de personnel non qualifié dans les services de contrôle.

3.2 Temps de jaugeage

Les jauges SPHERIDUR réduisent d'au moins 50 % le temps de jaugeage.

3.3 Triage de séries

En cas de nécessité, le triage de séries n'est plus à redouter en fonction de son prix ou de son résultat aléatoire. Ainsi des séries peuvent être sauvées en tout ou en partie, la récupération des pièces bonnes compensant bien au delà le coût du jaugeage en évitant la fabrication onéreuse d'une série de remplacement.

3.4 Conservation et longévité des jauges

Par leur conceptions, caractéristiques et qualité d'exécution, les jauges SPHERIDUR :

- ne rouillent pas
- ne se chargent pas (laitonage)
- ne grippent pas (alu)
- ne s'usent pratiquement pas (frottement très réduit et positionnement variable)
- ne cassent pas (peu oblique sur 360°)

4. Emplois particuliers des jauges SPHERIDUR

4.1 Jaugeage des « trous longs »

Une exécution spéciale des jauges SPHERIDUR, référencée LM, permet des jaugeages de trous de 1.0 à 60 mm. , voire davantage, respectivement pour des diamètres de 0.15 0 à 75 0 mm.

4.2 Jaugeage des trous non-traversants (Noyure – Trou borgne)

Une exécution spéciale, asymétrique, des jauges SPHERIDUR, référencée AS, permet le jaugeage des trous non-traversants, pratiquement jusqu'au fond.

4.3 Détermination et mesure de l'ovalisation des trous

Après avoir déterminé le plus grand cercle inscrit d'un trou, au moyen des jauges SPHERIDUR normales, l'emploi des jauges SPHERIDUR-O permettent de mesurer l'ovalisation d'un trou avec une précision de 1 μm et ceci pour des diamètres dès 0.15mm.

4.4 Etalonnage des comparateurs horizontaux et verticaux

Ces deux types d'appareils de mesure sont étalonnés avec les jauges SPHERIDUR d'une manière très rapide et très précise. Au surplus, le parallélisme des tables et touches est contrôlé rigoureusement sur la totalité de leur surface.

L'étalonnage et le contrôle du parallélisme s'effectuant avec le même principe (entre 2 points) l'homogénéité et la précision des mesures en sont grandement accrues.

5. Types de manches

5.1 Manches fixes – à pression manuelle

Les jauges SPHERIDUR sont ajustées et collées dans un manche rouge (qualité étalon). La cote est gravée sur le manche, le chiffre du micron séparé par un espace facilitant la lecture. La colle spéciale isole thermiquement la jauge qui ne subit pas l'influence de la température de la main de l'utilisateur.

Avec ce type de manche, c'est l'opérateur qui exerce la force de mesure. Cette force est donc variable d'un opérateur à l'autre.

5.2 Manches SPHERIDUR-TEST – à pression variable indépendante

Les jauges SPHERIDUR sont ajustées et collées dans un piston qui se rétracte dans le manche sous une pression qui augmente avec la course de retrait du piston. La force de pression est indépendante de l'utilisateur.

Cette caractéristique assure l'objectivité totale du jaugeage. En outre, elle protège la jauge d'emplois abusifs tels que « forçage » ou « vissage ». La longévité de la jauge SPHERIDUR s'en trouve encore considérablement accrue.

Cependant l'extraordinaire extension des techniques de fabrication électroniques, micro-mécaniques et micro-électroniques ont fait apparaître l'emploi toujours plus grand de matériaux synthétiques.

Des mesures et contrôles précis et fiables des diamètres d'alésages dans ces matériaux sont très difficiles pour ne pas dire impossibles avec des jauges conventionnelles. D'emblée, les jauges SPHERIDUR se sont avérées l'outil indispensable.

Toutefois, si pour certains de ces matériaux relativement durs et non-élastiques la jauge SPHERIDUR-TEST assure des mesures et contrôles corrects et répétitifs, pour d'autres, relativement tendres et élastique, on s'est aperçu que les valeurs obtenues lors des mesurages n'étaient en fait pas exactes. La jauge SPHERIDUR-TEST opérait une contrainte absorbée par l'élasticité de la matière, voire même, dans certains cas, une déformation permanente.

Nous avons recherché une valeur et un mode de pression qui n'exercent pas de contraintes sur la matière garantissant ainsi la mesure réelle, précise et répétitive des diamètres d'alésages. Les calculs en fonction des différents types de matériaux, compte tenu de leur résistance à la pénétration d'un segment sphérique selon leur liaison intermoléculaire, ainsi que des différents groupes de diamètres d'alésages, nous ont finalement permis de réaliser un nouveau type de manche décrit ci-après :

5.3 Manches SPHERIDUR SENSI-TEST – à pression constante indépendante

Sa construction est identique au manche SPHERIDUR-TEST. Comme lui, il assure une force de pression indépendante de l'utilisateur mais il s'en différencie par le fait que sa force de pression est beaucoup plus faible et pratiquement constante sur la totalité de la course du piston, respectivement de la jauge.

APPLICATION

Dans les services d'assurance de la qualité d'une grande entreprise Suisse, fabriquant en grandes séries des composants en matière synthétique, des mesures de diamètres d'alésages ont été effectuées sur deux types de pièces de matériaux différents, avec des jauges SPHERIDUR-TEST et SPHERIDUR SENSI-TEST. Ces travaux de mesures ont été exécutés avec beaucoup de sérieux et une totale objectivité. Voici les résultats obtenus tels qu'ils ressortent des fiches de contrôles :

Composant N° 1

Matériaux : Ryton armé, noir.

Diamètre d'alésage : 1.15 0 mm. Tol. 0/+20 µm

Nombre de mesures : 50 avec course du piston de 3 mm.
20 avec course du piston de 8 mm.

		SPHERIDUR-TEST		SPHERIDUR SENSI-TEST	
		Course et pression		Course et pression	
		3 mm 35grs/p	8 mm 55grs/p	3 mm 4.5grs/p	8 mm 5grs/p
6			2		
4			2		
2			7		
1.17 0		2	9		
8		48			1
6				1	11
4				30	7
2				15	1
1.16 0				3	
8				1	
6					
4					
2					
1.15 0					
X		1.16 8	1.17 2	1.16 3	1.16 5

Composant N° 2

Matériaux : Grimalid LY 3H, bleu.

Diamètre d'alésage : 1.11 0 mm. Tol. 0/+10 µm

Nombre de mesures : 50 avec course du piston de 3 mm.
20 avec course du piston de 8 mm.

SPHERIDUR-TEST				SPHERIDUR SENSI-TEST		
Course et pression				Course et pression		
		3 mm 35grs/p	8 mm 55grs/p		3 mm 4.5grs/p	8 mm 5grs/p
6			2			
4			8			
2			2			
1.13 0			2			
8		3	3			
6		26	1			
4		7	2			
2				7	9	
1.12 0		8		16	3	
8		6		6	1	
6				7	4	
4				4	2	
2				7	1	
1.11 0				3		
X		1.12 4	1.13 1	1.11 7	1.11 9	

Comparaisons des résultats

N° 1 SPHERIDUR-	Course/mm	Force grs/p	X	Course/mm	Force grs/p	X
TEST	3	35	1.16 8	8	55	1.17 2
SENSI-TEST	3	4.5	1.16 3	8	5	1.16 5
N° 2 SPHERIDUR-						
TEST	3	35	1.12 4	8	55	1.13 1
SENSI-TEST	3	4.5	1.11 7	8	5	1.11 9

Commentaires des résultats et conclusion

Les résultats chiffrés qui précèdent démontrent, sans ambiguïté, que les jauges SPHERIDUR SENSI-TEST permettent la mesure et le contrôle des diamètres d'alésages dans les matériaux synthétique avec précision & sécurité.

Non seulement la valeur de X est la valeur réelle du diamètre d'alésage mais la dispersion des cotes est mieux connue donnant ainsi une image vraie de la qualité de la fabrication. Conséquemment, la lutte contre les déchets et pour la promotion de la qualité est très efficacement soutenue.

Enfin, les contestations disparaissent en harmonisant, à tous les stades, de l'opération d'usinage à la réception chez le client, les moyens de mesures et de contrôles avec l'emploi des jauges à segment sphérique SPHERIDUR SENSI-TEST.