

**JUMO GmbH & Co. KG**  
 Adresse de livraison :  
 Mackenrodtstraße 14  
 36039 Fulda, Allemagne  
 Adresse postale :  
 36035 Fulda, Allemagne  
 Tél. : +49 661 6003-0  
 Fax. : +49 661 6003-607  
 E-Mail : mail@jumo.net  
 Internet : www.jumo.net

**JUMO-REGULATION SAS**  
 7 rue des Drapiers  
 B.P. 45200  
 57075 Metz Cedex 3, France  
 Tél. : +33 3 87 37 53 00  
 Fax. : +33 3 87 37 89 00  
 E-Mail : info.fr@jumo.net  
 Internet : www.jumo.fr

**JUMO AUTOMATION**  
 S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A  
 Industriestraße 18  
 4700 Eupen, Belgique  
 Tél. : +32 87 59 53 00  
 Fax. : +32 87 74 02 03  
 E-Mail : info@jumo.be  
 Internet : www.jumo.be

**JUMO**  
 Mess- und Regeltechnik AG  
 Laubisrütistrasse 70  
 8712 Stäfa, Suisse  
 Tél. : +41 44 928 24 44  
 Fax. : +41 44 928 24 48  
 E-Mail : info@jumo.ch  
 Internet : www.jumo.ch



## Eléments sensibles en platine, sous forme de puce (*chip*), de type CMS suivant EN 60751:2009/CEI 60751:2008

- Pour des températures comprises entre -50 et +150 °C (-70 à +250 °C)
- Suivant EN 60751, valeurs nominales Pt100, Pt500 et Pt1000
- Classes de tolérance F0,1, F0,15, F0,3 (standard) et F0,6
- Modèles CMS 1206 (3216M) et 0805 (2012M)
- Contact à souder en nickel doré
- Soudabilité suivant CEI/EN 60068-2-58
- Conditionnement en bande suivant CEI 60286-3
- Capacité de charge élevée

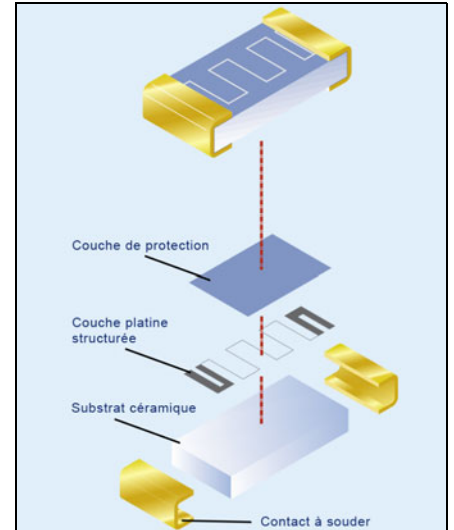
### Introduction

Les éléments sensibles en platine, sous forme de puce (*chip*), appartiennent à la catégorie des éléments sensibles à couche mince. Pour fabriquer ces éléments sensibles, une fine couche de platine en forme de serpentín est déposée sur un substrat en céramique à base d'oxyde d'aluminium, d'une grande pureté.

Les éléments sensibles sont basés sur une résistance variable avec la température dont la courbe et la tolérance admissible sont définies dans la norme internationale CEI 60751:2008. Grâce à la technologie à couche mince utilisée, il est possible de fabriquer des modèles particulièrement petits et robustes.

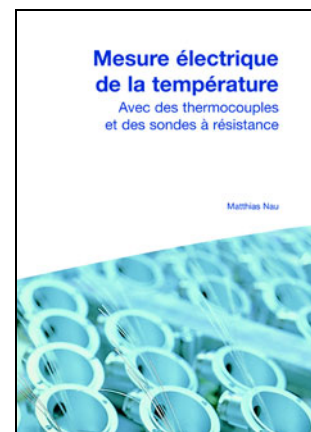
Une courbe caractéristique bien linéaire, une plage de mesure de température étendue et une précision de mesure élevée pour une stabilité à long terme incomparable font de ces éléments sensibles normalisés des composants de premier choix.

## Modèle PCS/PCF



Structure d'un élément sensible CMS (exemple PCS avec contact multiface)

## Littérature professionnelle



La version remaniée de ce livre a été actualisée à cause de la modification des normes et de nouveaux développements. Le nouveau chapitre "Incertitude de mesure" présente les idées fondamentales du guide ISO reconnu internationalement "Guide of the expression of uncertainty in measurement" (en abrégé : GUM). De plus, un chapitre sur la protection antidéflagrante des thermomètres a été ajouté.

Date d'impression : 2007-01  
 Numéro du guide : FAS 146  
 Numéro d'article : 00431166

## Eléments sensibles JUMO en platine

Structure et application des éléments sensibles en platine	Fiche technique 906000
Eléments sensibles en platine sous céramique	Fiche technique 906022
Eléments sensibles en platine, sous forme de puce ( <i>chip</i> ), avec fils de raccordement	Fiche technique 906121
Eléments sensibles en platine, sous forme de puce ( <i>chip</i> ), sur circuits imprimés	Fiche technique 906122
Eléments sensibles en platine, sous forme de puce ( <i>chip</i> ), avec languettes de raccordement	Fiche technique 906123
Eléments sensibles en platine, sous forme de puce ( <i>chip</i> ), de type CMS	Fiche technique 906125



## Eléments sensibles en platine, sous forme de puce (*chip*), de type CMS suivant EN 60751:2009/CEI 60751:2008

### Description sommaire

Grâce à leur faible encombrement, les éléments sensibles de type CMS permettent une très forte densité de composants. Les applications sont la mesure de la température ambiante ou de surface sur des circuits imprimés. Les principaux domaines d'application sont par exemple les circuits de surveillance ou de compensation de température ainsi que dans les capteurs de température. Dans ce cas, on se sert comme élément de mesure d'un circuit imprimé pré-câblé (fiche technique 906122), cela facilite le montage. Il est également possible de s'en servir comme résistance chauffée pour les mesures calorimétriques. Le contact à souder en nickel doré permet, en plus de tous les types de soudage par refusion, des techniques de connexion alternatives, comme le soudage à la vague, l'utilisation de colle conductrice ou la connexion par fils.

La métallisation des contacts, de qualité supérieure, garantit en outre une grande fiabilité de l'élément sensible pendant le fonctionnement. Pour obtenir une résistance particulièrement élevée aux changements de température, il faut veiller à choisir un matériau de circuit imprimé adéquat avec un coefficient de dilatation adapté. Pour les températures très élevées, nous vous recommandons d'utiliser le petit modèle 1302 (0805 ou 2012M).

Les deux couches de protection en verre, déposées par cuisson, protègent de manière fiable la couche de platine de l'élément sensible contre les influences extérieures.

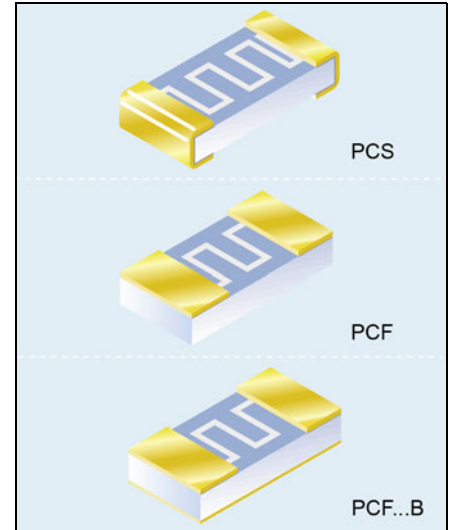
La plage de température d'utilisation des éléments sensibles s'étend de -50 à +150 °C. Les éléments sensibles peuvent même être utilisés sur la plage de température de -70 à +250 °C avec certaines techniques de connexion. Dans ce cas, l'utilisateur doit vérifier le respect des limites de tolérance. La résistance thermique est déterminée par la technique de connexion et la mise sous boîtier choisies.

Les éléments sont livrés en bande sur bobine standard. Grâce à leur structure en couche de grande qualité, le stockage dans leur emballage d'origine, pendant une très longue période, ne pose aucun problème.

L'élément sensible est disponible avec un contact multiface (type PCS) ou un contact d'un seul côté (type PCF (puce retournée, *flip chip*)) pour le montage face-à-face.

Les types *flip chip* (voir fig. type PCF...B) peuvent être entièrement équipés d'une métallisation nickel doré soudable recto/verso. Ceci permet d'établir un contact thermique direct avec un autre corps par l'intermédiaire d'une connexion soudée.

## Type PCS/PCF



### Vue d'ensemble de l'article

Capteur de température			Matériau/Conditionnement		Référence article pour classe de tolérance			
Type	Version	R <sub>0</sub> /Ω	Connexion soudée/ Matériau	Conditionnement en bande sur bobine	F0,1 (classe AA)	F0,15 (classe A)	F0,3 (classe B)	F0,6 (classe 2B)
PCS 1.1302.1M	0805	1×100	Nickel doré	5 000	00647797	00659407	00585849	sur demande
PCS 1.1302.5M	0805	1×500	Nickel doré	5 000	sur demande	sur demande	00649601	sur demande
PCS 1.1302.5M	0805	1×500	Nickel doré	20 000	sur demande	00628428	00585853	sur demande
PCS 1.1302.10M	0805	1×1000	Nickel doré	5 000	00647795	00647798	00649602	00695344
PCS 1.1302.10M	0805	1×1000	Nickel doré	20 000	sur demande	sur demande	00585854	sur demande
PCS 1.1503.1M	1206	1×100	Nickel doré	5 000	00647835	00700543	00585846	sur demande
PCS 1.1503.5M	1206	1×500	Nickel doré	5 000	sur demande	sur demande	00649603	sur demande
PCS 1.1503.5M	1206	1×500	Nickel doré	20 000	sur demande	sur demande	00585847	sur demande
PCS 1.1503.10M	1206	1×1000	Nickel doré	5 000	sur demande	00647834	00649605	sur demande
PCS 1.1503.10M	1206	1×1000	Nickel doré	20 000	sur demande	sur demande	00585848	sur demande
PCF 1.1302.1	0805	1×100	Nickel doré, contact d'un seul côté	5 000	-	-	00674541	-
PCF 1.1302.5	0805	1×500	Nickel doré, contact d'un seul côté	5 000	-	-	00667826	-
PCF 1.1302.10	0805	1×1000	Nickel doré, contact d'un seul côté	5 000	-	-	00674549	-
PCF 1.1302.10B	0805	1×1000	Nickel doré, contact d'un seul côté	5 000	-	-	00713969	00714764

**JUMO GmbH & Co. KG**  
 Adresse de livraison :  
 Mackenrodtstraße 14  
 36039 Fulda, Allemagne  
 Adresse postale :  
 36035 Fulda, Allemagne  
 Tél. : +49 661 6003-0  
 Fax. : +49 661 6003-607  
 E-Mail : mail@jumo.net  
 Internet : www.jumo.net

**JUMO-REGULATION SAS**  
 7 rue des Drapiers  
 B.P. 45200  
 57075 Metz Cedex 3, France  
 Tél. : +33 3 87 37 53 00  
 Fax. : +33 3 87 37 89 00  
 E-Mail : info.fr@jumo.net  
 Internet : www.jumo.fr

**JUMO AUTOMATION**  
 S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A  
 Industriestraße 18  
 4700 Eupen, Belgique  
 Tél. : +32 87 59 53 00  
 Fax. : +32 87 74 02 03  
 E-Mail : info@jumo.be  
 Internet : www.jumo.be

**JUMO**  
 Mess- und Regeltechnik AG  
 Laubisrütistrasse 70  
 8712 Stäfa, Suisse  
 Tél. : +41 44 928 24 44  
 Fax. : +41 44 928 24 48  
 E-Mail : info@jumo.ch  
 Internet : www.jumo.ch



Exemple de commande :

PCS 1.1302.10M (référence article 00649602) correspond à un capteur de température Pt1000 et à l'exécution CMS 0805.  
 La classe de tolérance est donnée par la référence article.

Emballage standard suivant CEI 60286-3 :

- Unité d'emballage pour 5.000 pièces : bande de 8 mm sur une bobine en matière synthétique de 7" avec amorce
- Unité d'emballage pour 20.000 pièces : bande de 8 mm sur une bobine en matière synthétique de 330 mm avec amorce
- Petites quantités sur demande, sans amorce

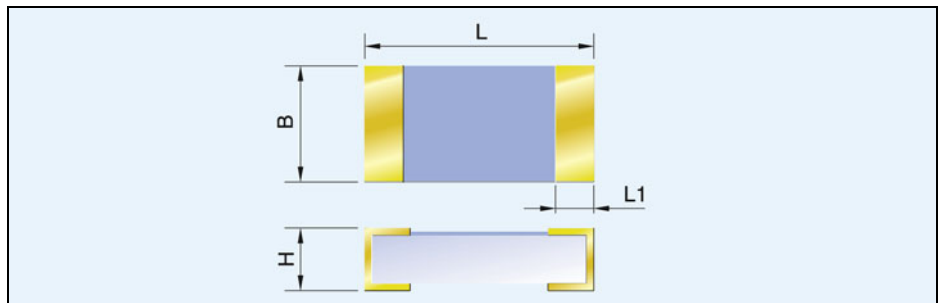
## Dimensions

Les dimensions sont fondées sur la norme EN 140401-801:2014-09, elles sont toutes en mm.

Type	Modèle CMS impérial / métrique	L	B	H	L1
PCS 1.1302.xM	0805/2012M	2,0	1,25	0,4	0,45
PCS 1.1503.xM	1206/3216M	3,0	1,50	0,4	0,45
PCF 1.1302.x	0805/2012M	2,0	1,25	0,4	0,5
PCF 1.1302.xB	0805/2012M	2,0	1,25	0,4	0,5
Tolérances dimensionnelles	tous	$\Delta L = +0,2/-0,1$	$\Delta B = +0,2/-0,1$	$\Delta H = \pm 0,1$	$\Delta L1 = +0,2/-0,2$

x = valeur nominale  $\pm 100 \Omega$

## Plan coté (exemple avec le modèle PCS)





## Caractéristiques techniques

Norme	EN 60751:2009/CEI 60751:2008		
Coefficient de température	$\alpha = 3,850 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (entre 0 et 100 °C)		
Plage de température	Température nominale -50 à +150 °C, plage de température étendue -70 à +250 °C		
Tolérance	Plage de validité de température classe F0,1 (classe AA) : 0 à +150 °C Plage de validité de température classe F0,15 (classe A) : -30 à +150 °C Plage de validité de température classe F0,3 (classe B) : -50 à +250 °C Plage de validité de température classe F0,6 (classe 2B) : -70 à +250 °C		
Courant de mesure/Courant maximal	Pt100 : recommandé 1,0 mA, maximal 7,0 mA Pt500 : recommandé 0,7 mA, maximal 3,0 mA Pt1000 : recommandé 0,1 mA, maximal 1,0 mA		
Auto-échauffement	$\Delta t = I^2 \times R \times E$ (définition, voir fiche technique 906000)		
Coefficient d'auto-échauffement E	Type	Dans l'eau (0 °C, $v \geq 0,2$ m/s), monté comme sonde à résistance	
	PCS/PCF 1.1302 (0805)	0,15 K/mW	
	PCS/PCF 1.1503 (1206)	0,09 K/mW	
Temps de réponse	Type	Dans l'eau ( $v = 0,4$ m/s)	Dans l'air ( $v = 1$ m/s)
		$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
	PCS/PCF 1.1302 (0805)	0,1 s	0,3 s
	PCS/PCF 1.1503 (1206)	0,1 s	0,3 s
Stabilité aux températures élevées	1000 h à 160 °C dans l'air : dérive de la valeur mesurée $\Delta T_0 < 100$ mK		
Stabilité à long terme	Dérive max. $\leq 0,05$ % par an (définition, voir fiche technique 906000)		
Traitement	Soudage par refusion, sans plomb ou avec plomb, voir "Conseils d'usage" L'utilisateur doit adapter le profil de soudure. Seuls les circuits imprimés avec des coefficients thermiques de dilatation adaptés sont admis. Type PCF (puce retournée) : en fonction de la soudure utilisée, il sera peut-être nécessaire d'adapter la quantité de soudure appliquée par rapport à un élément/composant avec contact multiface. Utilisation de la face supérieure métallisée : optimisée pour le brasage tendre avec un procédé par refusion.		
Raccords à souder	Contact à souder en nickel doré, épaisseur de la couche de nickel $\geq 1 \mu\text{m}$ , d'or $\geq 40$ nm, soudabilité suivant CEI / EN 60068-2-58 : Procédé de soudure classe 3 "température augmentée", soudure Sn96.5Ag3.0Cu0.5, Profil de soudage suivant CEI/EN 60068-2-58/figure 2b/tableau 3/tableau 1 Résistance de la métallisation à la dissolution suivant CEI/EN 60068-2-58 : Procédé de soudure classe 3 "température augmentée", soudure Sn96.5Ag3.0Cu0.5, Profil de soudage suivant CEI/EN 60068-2-58 / figure 2b / tableau 4		
Conditions d'utilisation	Les éléments sensibles en platine, sous forme de puce ( <i>chip</i> ), ne doivent pas être utilisés dans un environnement humide ou une atmosphère agressive s'ils ne sont pas protégés. Le cas échéant, l'utilisateur doit effectuer une vérification avant utilisation. <b>Respectez également la notice de montage B 906121.4 "Conseils d'utilisation des éléments sensibles en platine, sous forme de puce (<i>chip</i>)".</b>		
Stockage	Dans leur emballage d'origine (en bande) non ouvert, les éléments sensibles JUMO, modèle PCS/PCF, peuvent être stockés pendant au moins 5 ans dans un environnement normal. Le stockage dans une atmosphère agressive, dans un milieu corrosif ou à action réductrice, ainsi que dans un environnement très humide, n'est pas permis.		
Résistance au cisaillement de la connexion soudée	testée sur assemblage JUMO PCSE (fiche technique 906122) :  conforme à CEI 62137-1-2:2007 ; variation de température a) variation de température rapide ; essai Na, fixé dans CEI 60068-2-14 b) température basse (TA) -40 °C, température haute (TB) +125 °C c) durée d'action pour TA et TB, 10 min pour chaque température d) nombre de cycles de température : 1000 0 cycles $F \geq 17,7$ N, 1000 cycles $F \geq 8$ N		
Décharges électrostatiques	typiquement $\geq 2$ kV, HBM (contact direct), soudé sur circuit imprimé, assemblage suivant fiche technique 906122, conforme à AEC - Q200-002 niveau 2		
Conforme à RoHS 2011/65/UE et 2015/863/UE	oui		
Conforme à REACH 1907/2006	oui		



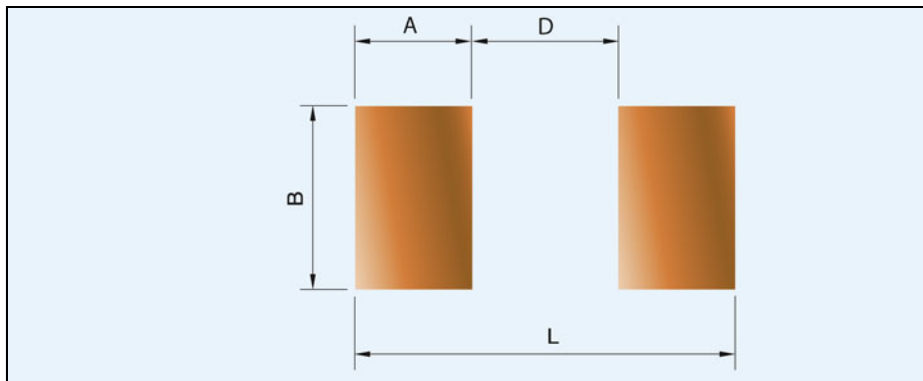
## Conseils d'usinage

Les procédés de soudage recommandés sont tous les procédés par refusion. Le brasage avec un fer à souder peut endommager les éléments sensibles. Le fabricant a testé aussi bien les alliages sans plomb (Sn, Ag, Cu ; SAC) que la soudure standard avec plomb (jusqu'à 95 % Pb). La température de soudage peut être un peu supérieure par rapport aux composants étamés.

Type PCF (puce retournée) : en fonction de la soudure utilisée, il sera peut-être nécessaire d'adapter la quantité de soudure appliquée par rapport à un élément/composant avec contact multiface.

Utilisation de la face supérieure métallisée : optimisée pour le brasage tendre avec un procédé par refusion.

## Géométrie de l'empreinte recommandée pour le circuit imprimé



Type	Modèle CMS (impérial)	Modèle CMS (métrique)	A	B	D	L
PCS 1.1302.xM	0805	2012M	0,80	1,25	1,0	2,6
PCS 1.1503.xM	1206	3216M	0,80	1,50	2,0	3,6
PCF 1.1302.x	0805	2012M	0,65	1,25	0,9	2,2

Toutes les dimensions sont en mm.

x = valeur nominale ÷ 100 Ω

## Profil de soudage recommandé pour soudure sans plomb de type SAC 305/405

