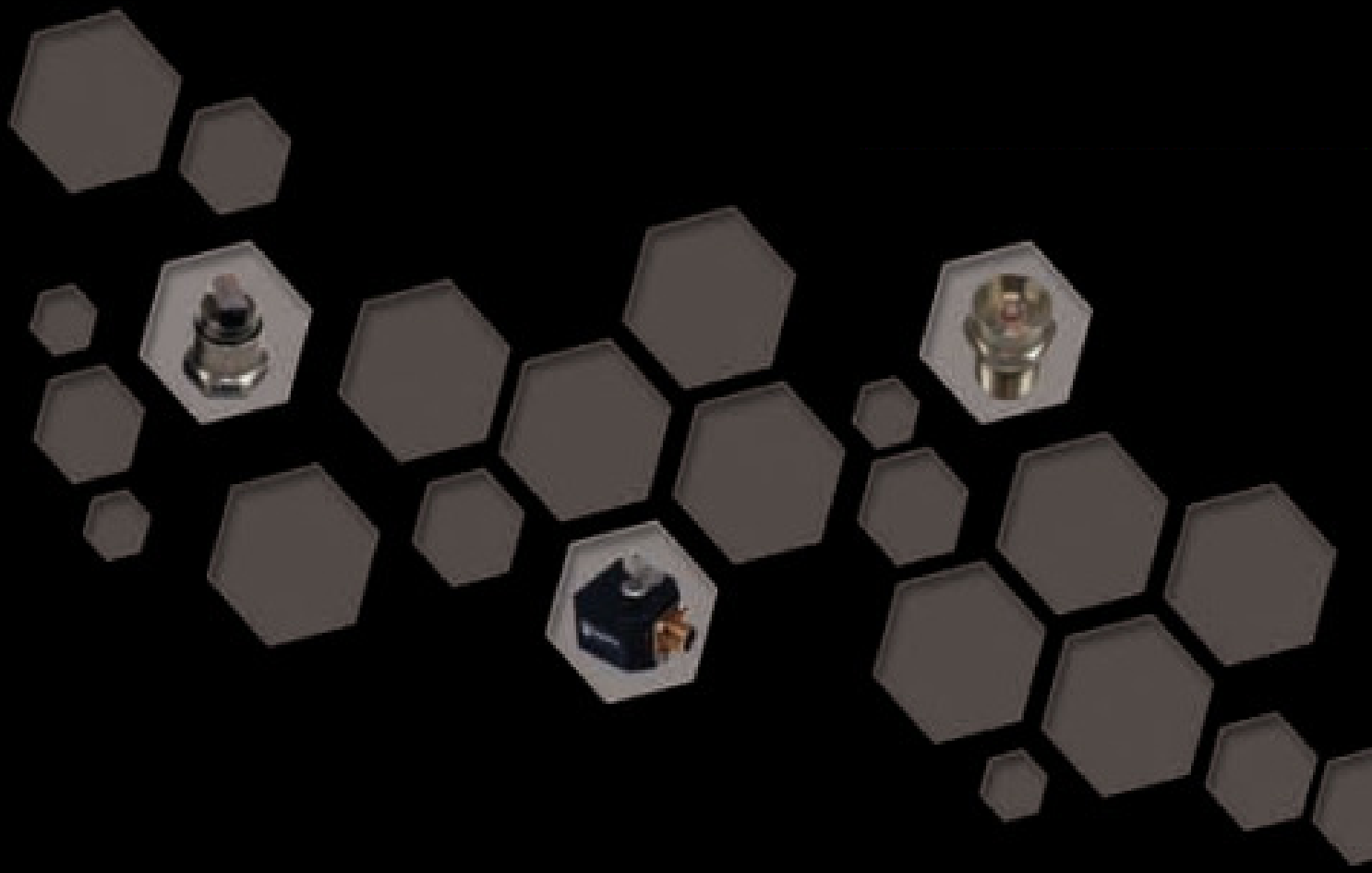
Columbia Research Laboratories, Inc.

# *Accéléromètres piézoélectriques*



*Giacintec*

*Mesure, Télémesure, Equipement*

**Sommaire**

**Page 2 : Sommaire**

**Page 3 : Description rapide**

**Page 4 et 5 : Technologie**

**Page 6 et 7 : Modèles Usage Général série 3000**

**Page 8 et 9 : Modèles Usage Général série 5000**

**Page 10 : Micro miniatures Modèles 6000**

**Page 11 : Micro miniatures Modèles 7000**

**Page 12 : Triaxiaux Série 960 et 961 Tx électronique intégrée**

**Page 13 : Triaxiaux 510 Tx Usage Général et 610 Tx Triaxiaux**

**Page 14 : Séries 8000 8011-8301M100 électronique intégrée**

**Page 15 : Séries 8000 8302-8401M100 électronique intégrée**

**Page 16 : Séries 8000 8405-8501 électronique intégrée**

**Page 17 : Séries 8000 8010M10-966 électronique intégrée**

**Page 18 : Séries 961-960TX vibration IEPE mono et trois axes moteurs électronique intégrée**

**Page 19 : Séries 972 4-20mA vibration température électronique intégrée**

**Page 20 : Séries 947 capteurs sismiques électronique intégrée**

**Page 21 : Modèle 951 TX capteurs commerciaux et militaires à électronique intégrée**

**Page 22 : Modèles spéciaux : nucléaires, turbines, turbo pompes, pétrole**

**Page 23 : Modèles cryogéniques et références de calibration**

Les instruments répertoriés dans ce catalogue représentent les séries les plus usuelles, des variantes de ces instruments peuvent être envisagées.

L'étude et la conception d'instruments spécifiques pour un programme donné peuvent-être envisagées mais il est, d'ordinaire, plus simple de modifier un capteur existant que de développer une nouveauté.

Un nouveau développement induit, non seulement une étude mais aussi un dossier de fabrication et des modalités de calibration conformes aux critères de qualité Columbia.

./

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

*Giacintec*

*Mesure, Télémesure, Equipement*

## Les accéléromètres piézoélectriques

Columbia est l'un des derniers fabricants indépendant d'accéléromètres piézoélectriques. Conception, réalisation, étalonnage, contrôle qualité, toutes les étapes de fabrication sont réalisées en interne et soigneusement contrôlées par les organismes gouvernementaux américains.

Les gammes de produits sont subdivisées en 'Classique', 'Microminiatures', 'triaxiaux', 'électronique intégrée' et 'spéciaux'.

Quartz cristallins et piézites de synthèse sont usinés et assemblés, suivant les modèles, en mode compression ou cisaillement.

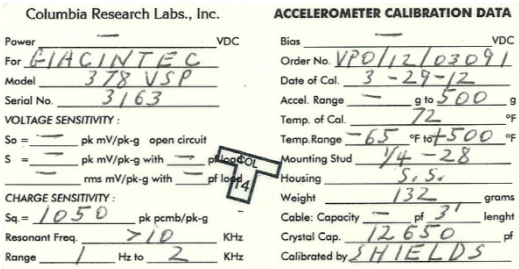
L'habillage, le raccordement électrique et le lien mécanique sont conçus pour une efficacité optimale. Les scellements rendent les capteurs étanches. Des modèles particuliers font l'objet d'une herméticité pour un usage en immersion totale. Certains capteurs possèdent un câble intégré gainé de métal.

Les capteurs  électronique intégrée possèdent des convertisseurs de charge et une série particulière offre une sortie 4-20 mA.

Les tenues en température, humidité, vibrations, chocs etc … sont toutes garanties à long terme.

Les câbles détachables de type µdot usuels, miniatures ou micro miniatures sont tous fabriqués en interne et testés.

Les capteurs sont livrés avec leur carte de calibration réalisée dans l'usine avec des matériels traçables.


Columbia Research Labs., Inc.
Power — VDC
For GIACINTEC
Model 378 VSP
Serial No. 3163
VOLTAGE SENSITIVITY :
So = — pk mV/pk-g open circuit
S = — pk mV/pk-g with — pf load
— rms mV/pk-g with — pf load
CHARGE SENSITIVITY :
Sq. = 1050 pk pcmb/pk-g
Resonant Freq. >10 KHz
Range 1 Hz to 2 KHz

ACCELEROMETER CALIBRATION DATA
Bias — VDC
Order No. VPO/12/03091
Date of Cal. 3-29-12
Accel. Range — g to 500 g
Temp. of Cal. 72 °F
Temp.Range -65 °F to +500 °F
Mounting Stud 1/4-28
Housing S.S.
Weight 132 grams
Cable: Capacity — pf 31 lenght
Crystal Cap. 12650 pf
Calibrated by SHIELDS

Les capteurs sont livrés avec leurs accessoires, la carte de calibration et le certificat de conformité.

De nombreux modèles sont soumis à autorisation d'exportation et de fait assujettis au formulaire N° BIS 711 indiquant application et utilisateur final.

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France.  Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

*Capteurs de vibrations piézoélectriques*

## L'idée de base

Le piézoélectrique est basé sur le concept simpliste de l'éponge. Une éponge sèche ne présente aucune prédisposition particulière, dès lors que l'eau la touche, l'éponge tend à prendre du volume et lorsqu'elle est pressée elle restitue l'eau dont elle est gorgée. En réalité le mot piézoélectrique vient de cette capacité à transformer l'énergie, du grec : presser.

Les matériaux piézoélectriques sont de différentes natures, le quartz cristallin est le plus connu, une excitation mécanique va l'obliger à fournir une sortie en pico Coulombs, une excitation électrique va le forcer à se déformer. Une piézite de synthèse en titano-zirconate de plomb (PbZrxTi1-xO3, abrégé en PZT) va offrir le même résultat, tout comme les plastiques piézoélectriques en PVF2 ou PVDF.

La suite est un peu plus complexe, le matériau doit-être muni d'électrodes pour restituer la mesure ou recevoir l'énergie électrique.

Dans tous les cas l'élément sensible permet une mesure de la force correspondant à l'équation $F = M\gamma$ où M est la masse et $\gamma$ l'accélération.

## Montage de l'élément sensible

L'élément sensible doit être monté sous la forme corps d'épreuve équipé. Le montage le plus simple est dit sous forme de poutre. La poutre maintenue à une extrémité va ployer sous l'effet de l'accélération. Le dispositif est sensible parce qu'élastique mais le manque de rigidité de la mécanique engendre différents problèmes dont des soucis de bande passante, de précision et de dérives thermiques. Le dispositif en compression comprend une base, l'élément piézoélectrique, une masse sismique et une vis de précontrainte. L'assemblage est efficace puisque le mouvement de la masse sismique précontrainte sera transmis intégralement au quartz et que la bande passante sera importante. Un autre dispositif consiste à utiliser un mode en cisaillement, le quartz ou le matériau de synthèse est taillé en cône ' male ' pour une partie et en cône ' femelle ' pour l'autre, la masse sismique est un anneau de précontrainte qui vient serrer les deux parties ensemble. La mesure résultera du frottement sur les parties en cisaillement. La bande passante est importante et la précision excellente, la sensibilité est moindre que dans les deux autres configurations mais la précision importante.

## Pourquoi utiliser un accéléromètre sans électronique intégrée ?

La réponse est assez simple, pour les quartz et matériaux de synthèse, lorsque les températures excèdent 120°C la question ne se pose pas, eux seuls tiennent les environnements sévères. En environnement de laboratoire, les amplificateurs de charges permettent des réglages fins offrant

des mises à l'échelle, fines, des filtrages, des intégrations pour la vitesse et le déplacement de sorte à perdre un minimum via les calculs etc …

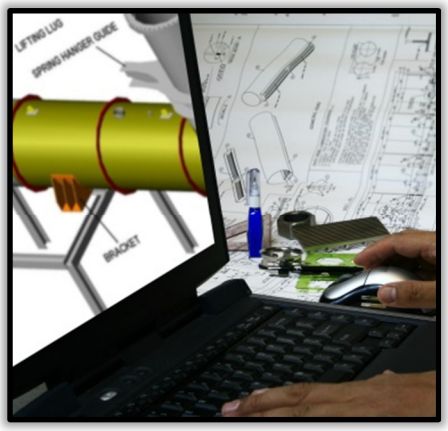
Enfin lorsque l'on possède des amplificateurs de charge, remplacer les accéléromètres existants offre des perspectives de précisions et des possibilités de tenues thermiques sans équivalence avec les accéléromètres ' ICP '.

**Conclusions**

Il n'existe pas de bons ou de mauvais accéléromètres mais des instruments répondant à des applications. Aujourd'hui, les accéléromètres piézoélectriques avec ou sans électroniques incorporées existent sous différentes formes et dotés de caractéristiques différentes pour des coûts ridicules jusqu'à des coûts d'instruments de mesure.

Les différences résident dans les technologies utilisées mais aussi dans le savoir-faire des constructeurs. De l'approvisionnement au tri des composants jusqu'à l'étalonnage et au contrôle final un nombre d'opérations est indispensable pour un instrument de mesure et toutes les étapes doivent être concentrées sur un seul site pour contrôler la qualité du produit. L'expérience et la qualité voire le talent des équipes de conception et réalisation ne peuvent-être remplacés par des procédures écrites, même suivies à la lettre, par des techniciens fussent-ils chevronnés.

L'instrumentation de qualité n'est pas une affaire de production de masse mais un travail d'orfèvre quasi artisanal qui est le seul à donner des résultats probants. Cela étant, les coûts de la qualité se retrouvent dans le prix des capteurs finis.



**Giacintec**

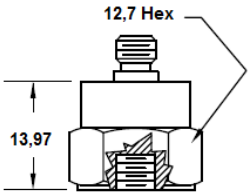
*Mesure, Télémesure, Equipement*

*lire 1 et 2 en double page*

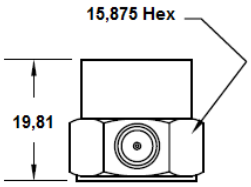
## Série 3000 Usage général

- **Large plage de température**
- **Masse sismique isolée**
- **Connecteur sur le dessus ou sur le côté**
- **Faible sensibilité aux contraintes de base**

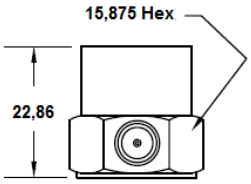
Les accéléromètres de la série 3000 couvrent une large plage de mesures de vibrations ou de chocs. Le concept unique du système sismique découple totalement l'élément sensible qui ignore totalement les couples de montage, les contraintes sur le boîtier, les battements de câbles et la plupart des transitoires thermiques. Le signal est auto-généré n'imposant pas d'alimentation externe



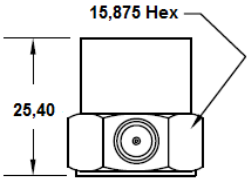

**383**




**3021, 3022, 3023, 3029**




**3023M1, 3030, 3031, 3032, 3033**




**3023M5**

| **Modèle** | Unité | 383 | 3021 | 3022 | 3023 | 3023m1 | 3023m5 | 3024 | 3025 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sensibilité[1] | pC/g | 0,5 nom. | 60+/-10 | 35+/-5 | 15+/-3 | 13+/-3 | 10+/-3 | 12+/-3 | 60+/-10 |
| Capacitance | pF | 325+/-100 | 725+/-60 | 650+/-60 | | 1100+/-100 | 1200+/-240 | 450+/-50 | 725+/-60 |
| Bande passante à +/-5% | Hz | 2 à 15000 | 1 à 5000 | 1 à 7000 | 1 à 10000 | 1 à 5000 | | 2 à 5000 | 1 à 5000 |
| Résonnance | KHz | 80 min. | 25 min. | 35 min. | 50 min. | 28+/-3 min. | | 30 nom. | 25 min. |
| Transverses | % | 5 max. | | | | | | | |
| Linéarité de l'amplitude | % | +/-1(MLD) | +/-1(MLD) 300g | +/-1(MLD) 1000g | | | +/-1(MLD) | +/-1(MLD) 500g | +/-1(MLD) 300g |
| Résistanced'isolation[2] | MΩ | 10000 min. | 20000 min. | | | | 10000 min. | 20000 min. | |
| Résistance d'isolement | MΩ | 100 min. | 0 (reliée au boîtier) | | | | | | |
| Vibrations | g | 1000 max. | | | | | 500 max. | 1000 max. | |
| Chocs | g | 20000 | 2000 | 5000 | 10000 | 1000 | 3000, 0,1ms | 5000 | 1000 |
| Plage de température | °C | -54 à 175 | -73 à 175 | | | -73 à 400 | | -73 à 175 | |
| Humidité | % | 0 à 98 | | | | 0 à 100 | | 0 à 98 | |
| Sensibilité aux contraintes de base | g/με | 0,003 | 0,008 | | | | 0,003 | 0,01 | 0,008 |
| Sensibilité électromagnétique | g | 0,005 | 0,02 | | | | 0,05 | 0,01 | 0,02 |
| Configuration | type | Cisaillement annulaire | Compression | | | | | Cisaillement | Compression |
| Poids | gramme | 8 | 30 | 23 | 21 | 35 | 28 | 23 | 28 |
| Boîtier | nature | Acier Inox 18-8 | | | | | Hastelloy C-276 | Acier Inox 18-8 | |
| Interface électrique | type | # 10-32 Coax. | | | | | | | |
| Montage | taille | Taraudage # 10-32 | | | | | | | |
| Scellement | type | Epoxy | | | | Hermétique | | Epoxy | |
| **Accessoires** | | | | | | | | | |
| Câble[3] | | LNHT 254 mm | | | | | | | |
| Goujon | | # 10-32, 9,525 mm | | | | | | | |
| Emballage | | Bois | | | | | | | |
| Données calibration | | Fournies | | | | | | | |
| Certificat étalonnage[4] | | Fournit | | | | | | | |

1 – à 23,89°C ; 10 g crête, 100 Hz

2 – Test à 50 VDC

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

**Giacintec**

*Mesure, Télémesure, Equipement*

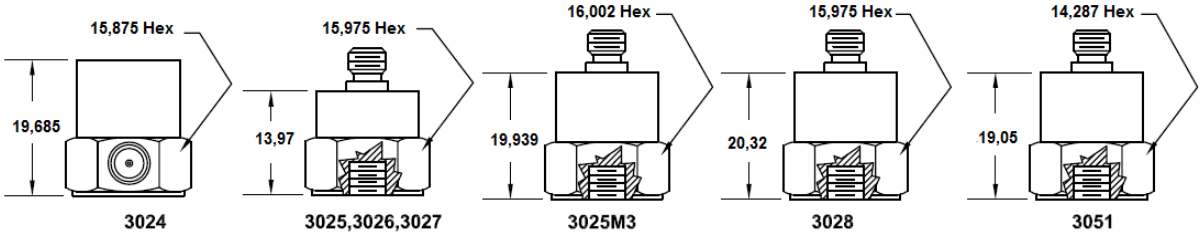
*lire 1 et 2 en double page*

- **Différentes plages de fréquences**
- **Versions haute température possibles**
- **Conditions d'environnement intensives**

**Usage général Série 3000**

Ces capteurs industriels possèdent une sortie par connecteur 10-32 sur le côté ou sur le dessus ; le montage est réalisé via un goujon démontable 10-32 et ils sont livrés avec un câble faible bruit de 3,3 mètres.

La sortie en pC/g peut être traitée par l'amplificateur de charge 4601 ou sa version embarquée 5648 ou, enfin avec un convertisseur modèle 5810.




| 3026 | 3027 | 3028 | 3029 | 3030 | 3031 | 3032 | 3033 | 3051 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35+/-5 | 15+/-3 | 12+/-10 | 100+/-10 | 65+/-10 | 35+/-5 | 15+/-3 | 100+/-10 | 20+/-3 |
| 650+/-60 | | 450+/-50 | 8500+/-100 | 700+/-60 | 650+/-60 | | 8500+/-100 | 600+/-60 |
| 1 à 7000 | 1 à 10000 | 2 à 5000 | 2 à 6000 | | 2 à 7000 | 2 à 9000 | 2 à 5000 | 2 à 7000 |
| 35 min. | 50 min. | 30 nom. | | 35 nom. | | 45 nom. | 30 nom. | 35 min. |
| 5 max. | | | | | | | | |
| +/-1(MLD) 1000 g | | +/-1(MLD) 500 g | | +/-1(MLD) 300 g | +/-1(MLD) 1000 g | | +/-1(MLD) 500 g | +/-1(MLD) 300 g |
| 20000 min. | | | | | | | | |
| 0 (boîtier à la masse | | 100 min. | 0 boîtier à la masse | | | | | 100 min. |
| 1000 max | | | | | 1500 max. | | 1000 max. | |
| 5000 max | 10000 max | 5000 max | 1000 max | 2000 max | 5000 max | 10000 max | 1000 max | 10000 max |
| -73 à +175 | | | | | | | | -54 à +260 |
| 0 à 98 | | | | 0 à 100 | | | | |
| 0,008 | | 0,01 | 0,003 | 0,008 | | | 0,003 | 0,008 |
| 0,02 | | 0,01 | | 0,02 | | | 0,01 | 0,02 |
| Compression | | Cisaillement | Compression | Compression | | | | |
| 23 | 21 | 26 | 31,5 | 31 | 28 | 25 | 32 | 21 |
| Acier Inox 18-8 | | | | | | | | |
| Coaxial #10-32 | | | | | | | | |
| Taraudage #10-32 | | | | | | | | |
| Epoxy | | | | Hermétique | | | | |
| | | | | | | | | |
| LNHT 3,3 mètres | | | | | | | | |
| #10-32, 9,525 mm | | | | | | | | |
| Bois | | | | | | | | |
| Fournie | | | | | | | | |
| Fournit | | | | | | | | |

3 – Câble LNHT 3,3 mètres

4 – Certificat de calibration conforme NIST

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

**Giacintec**

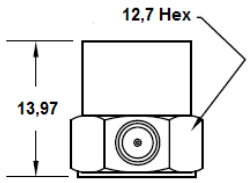
*Mesure, Télémesure, Equipement*

*lire 1 et 2*

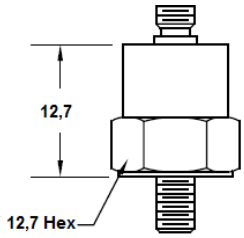
## Série 5000

- **Capteurs chocs importants**
- **Petite taille et faible masse**
- **Choix de bandes passantes**

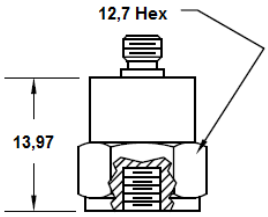
Les capteurs de la série 5000 sont plus légers et plus petits que ceux de la série 3000 standard ce qui induit une fréquence naturelle plus importante et des limites de chocs repoussées. Ces instruments existent avec différentes sensibilités et mode de montage. Auto générateurs de signaux ils n'imposent pas d'alimentation externe




**5001, 5002, 5003**




**5004, 5012**




**5005, 5007, 5011**

| **Modèle** | Unité | 5001 | 5002 | 5003 | 5004 | 5005 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sensibilité[1] | pC/g | 30+/-5 | 13+/-3 | 1+/-5 | 0,1+/-0,5 | 20+/-3 |
| Capacitance | pF | 650+/-50 | | 300+/-60 | | 650+/-50 |
| Bande passante à+/-5% | Hz | 2 à 5000 | 2 à 10000 | | 2 à 20000 | 2 à 10000 |
| Résonnance | KHz | 25 nom. | 50 nom. | | 100 nom. | 50 nom. |
| Transverses | % | 5 max. | | | | |
| Linéarité de l'amplitude | % | +/- 1(MLD)300g | +/- 1(MLD)500g | +/- 1(MLD)2000g | +/-1( | |
| Résistance d'isolation[2] | MΩ | 20000 min. | | | | |
| Résistance d'isolement | MΩ | 0 (masse reliée au boîtier) | | | 100 min. | 0 (masse reliée au boîtier) |
| Vibrations | g | 1000 max | | | | |
| Chocs | g | 2000 max . | 5000 max. | 20000 max. | 1000000 max. | 2000 max. |
| Plage de température | °C | -73 à +175 | | | | |
| Humidité | % | 0 à 98 | | | | |
| Sensibilités aux contraintes de base | g/με | 0,05 | | 0,003 | | 0,05 |
| Sensibilité électromagnétique | g | 0,01 | | | | |
| Configuration | type | Compression | | Cisaillement | | Compression |
| Poids | gramme | 16 | 10 | 9 | | 14 |
| Boîtier | nature | Acier Inox 18-8 | | | | |
| Interface électrique | type | #10-32 | | | | |
| Montage | taille | Taraudage #8-32 | | | Taraudage #10-32 | |
| Scellement | type | Epoxy | | | | |
| **Accessoires** | | | | | | |
| Câble[3] | | LNHT, 3,3 mètres | | | | |
| Goujon | | #8-32, 9,525 mm | | | #10-32, 9,525 mm | |
| Emballage | | Bois | | | | |
| Données de calibration | | Fournies | | | | |
| Certificat d'étalonnage[4] | | Fournit | | | | |

1 – à 23,88°C, 10 g, 100 Hz

2 – Test à 50VDC

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

**Giacintec**

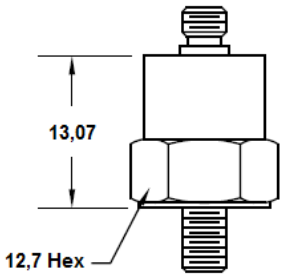
*Mesure, Télémesure, Equipement*

*Lire 1 et 2*

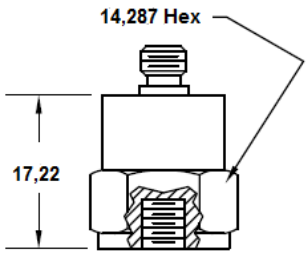
- **Faible sensibilité transverse**
- **Capteurs de choc**
- **Versions hautes températures**

**Série 5000**

Ces capteurs miniatures sont des standards industriels avec connecteur sur le dessus ou sur le côté, 3 mètres de câble coaxial fournit. Pour de meilleures performances amplis de charges classiques ou embarqués et convertisseurs de charges sont disponibles.




**5006, 5008**




**5013**

| 5006 | 5007 | 5008 | 5011 | 5012 | 5013 |
|---|---|---|---|---|---|
| 20+/-3 | 9+/-1,5 | | 4,5+/-1,5 | 1,5+/-0,5 | 0,7+/-0,3 |
| 650+/-50 | | | 450+/-60 | 500+/-60 | 2000+/-20 |
| 2 à 10000 | 2 à 12000 | | | 2 à 15000 | |
| 50 nom. | 60 nom. | | | 75 nom. | 80 nom. |
| 5 max. | | | | | |
| +/-1(MLD) 500g | +/-1(MLD) 1000g | | +/-1(MLD) 500g | +/-1(MLD) 2000g | |
| 20000 min. | | | | | |
| 0 (masse reliée au boîtier) | | | 100 min. | | O (masse reliée au boîtier) |
| 1000 max. | | | | | 5000 max. |
| 2000 max. | 5000 max. | | | 20000 max. | |
| -73 à +175 | | | | | |
| 0 à 98 | | | | | |
| 0,05 | | | 0,003 | | |
| 0,01 | | | | | |
| Compression | | | Cisaillement | | |
| 14 | | | 11 | 9 | 13 |
| Acier Inox 18-8 | | | | | |
| #10-32 coaxial | | | | | |
| #10-32 goujon fixe | Taraudage #10-32 | #10-32 goujon fixe | Taraudage #10-32 | | Taraudage ¼-28 |
| Epoxy | | | | | |
| | | | | | |
| LNHT 3,3 mètres | | | | | |
| Intégré | #10-32, 9,525mm | Intégré | #10-32, 9,525 mm | | ¼-28, 9,525mm |
| Bois | | | | | |
| Fournie | | | | | |
| Fournit | | | | | |

3 – 3,3 mètres LNHT

4 – Certificat de calibration traçable NIST

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

Giacintec

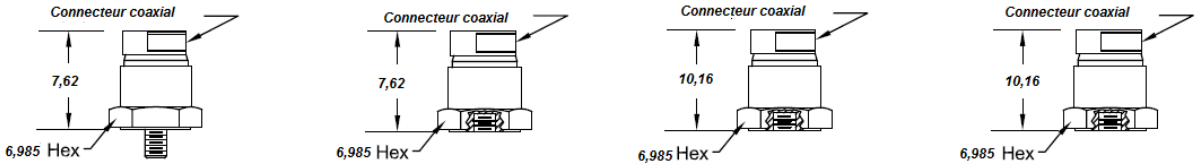
*Mesure, Télémesure, Equipement*

Columbia Research Laboratories, Inc.

## Série 6000 Microminiatures pC/g

- Très petite dimensions
- Montage par collage ou goujon
- Faibles contraintes de base
- Versions hautes températures

Les accéléromètres de la série 6000 sont conçus en mode 'shear' et sont idéaux pour les mesures accélérométriques où la dimension et la masse doivent être faibles. Ils existent dans différentes versions, des chocs importants aux vibrations. Auto générateur de signaux, ils n'imposent pas l'utilisation d'alimentations externes. Dotés d'un câble coaxial démontable, ils sont affranchis des problèmes de détérioration au droit de la sortie du capteur.




6061 | 6062 | 6063, 6065 | 6064, 6066

| **Modèle** | Unité | 6061 | 6062 | 6063 | 6064 | 6065 | 6066 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sensibilité (1) | pC/g | 1,7 +/-0,7 | | | | 0,5 +/-0,35 | |
| Capacité | pF | 300 +/-100 | | | | | |
| Bande passante +/- 5% | Hz | 2 à 10 000 | | | | 2 à 20 000 | |
| Fréquence de résonnance | KHz | 50 nominale | | | | 100 nominale | |
| Sensibilité transverse | % | 5 maxi. | | | | | |
| Linéarité sur l'amplitude | % | +/- 1 (meilleure ligne droite)/1 000 g | | | | +/- 1 (meilleure ligne droite)/5 000 g | |
| Résistance d'isolement (2) | MΩ | 20 000 mini. | | | | | |
| Résistance d'isolation | MΩ | 0 connecté à la masse | | | 100 mini. | 0 connecté à la masse | 100 mini. |
| Limite vibratoire | g | 1000 maxi. | | | | | |
| Limite en choc | g | 5 000 maxi | | | | 50 000 maxi | |
| Plage de température | °C | -73 à +175 | | | | | |
| Humidité | % | 0 à 98 | | | | | |
| Sensibilité aux contraintes de base | g/με | 0,005 ou équivalent | | | | | |
| Sensibilité électromagnétique | g | 0,01 | | | | | |
| Configuration | type | Cisaillement anneau inversé | | | | | |
| Masse | gram | 2 | | 3,5 | | 2 | 2,8 |
| Boîtier (matériau) | type | Acier inox 18-8 | | | | | |
| Raccordement | type | Connecteur miniature # 2-56 | | | | | |
| Montage mécanique (goujon) | taille | fixe #4-48 | Amovible#4-48 | | | | |
| Scellement | type | Epoxy | | | | | |
| Accessoires fournis | | | | | | | |
| Câble | | LNHT – 1 mètre | | | | | |
| Goujon de montage | | Intégré | #4-48 x 6,35 mm de long | | | | |
| Boîtier de stockage | | En bois | | | | | |
| Données de calibration | | Fournies | | | | | |
| Certificat de calibration | | Fourni | | | | | |
| Assemblage du câble | | Fourni | | | | | |
| Supplément | | Coupleur #10-32 | | | | | |

(1) A 24°C, 10 g crête, bande passante basse de 100 Hz

(2) Test à 50 VDC

Ces capteurs permettent de nombreux essais sur avion, ils évitent le détérioration définitive du câble induisant une mise au rebut. La qualité Columbia dépasse de loin ce qui existe sur le marché.

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

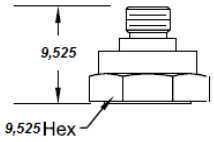
**Giacintec**

*Mesure, Télémesure, Equipement*

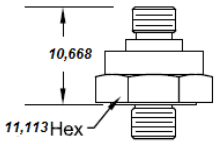
- Extrêmement miniature
- Montage par goujon ou collage
- Faibles contraintes de base
- Version haute température disponible

## Micro miniature pC/g — Série 7000

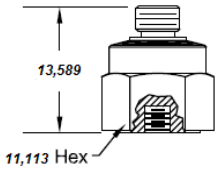
Les accéléromètres de la série 7000 sont conçus pour mesures de chocs et vibrations lorsque l'encombrement et la masse doivent être réduits. Piézoélectriques basés sur le mode 'shear', ils n'ont pas besoin d'alimentation externe. Le montage est réalisé par goujon ou par collage. Contrairement aux modèles de la série 6000, la connectique utilise un raccordement coaxial micro miniature standard.



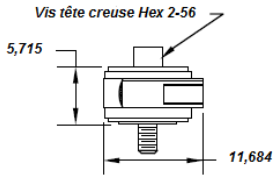

7001




7002




7003




7005

| Modèle | Unité | 7001 | 7002 | 7003 | 7005 |
|---|---|---|---|---|---|
| Sensibilité (1) | pC/g | 3,5 nominal | | | 3,3 nominal |
| Capacité | pF | 250 +/-50 nominal | | | |
| Bande passante +/- 5% | Hz | 2 à 5 000 | | | 2 à 10 000 |
| Fréquence de résonnance | KHz | 25 nominale | | | 55 nominale |
| Sensibilité transverse | % | 5 maxi. | | | |
| Linéarité sur l'amplitude | % | +/- 1 (meilleure ligne droite)/300 g | | | |
| Résistance d'isolement (2) | MΩ | 20 000 mini. | | | |
| Résistance d'isolation | MΩ | 0 connecté à la masse | 100 mini. | | |
| Limite vibratoire | g | 1 000 maxi | | | 500 maxi |
| Limite en choc | | 2 000 maxi | | | |
| Plage de température | °C | -55 à +175 | | | |
| Humidité | % | 0 à 98 | | | |
| Sensibilité aux contraintes de base | g/με | 0,003 ou équivalent | | | 0,008 ou équivalent |
| Sensibilité électromagnétique | g | 0,01 | | | |
| Configuration | type | Cisaillement anneau | | | |
| Masse | gram | 2,7 | 4,5 | 7 | 4 |
| Boîtier (matériau) | type | Acier inox 18-8 | | | |
| Raccordement | type | Connecteur miniature # 10-32 | | | Miniature #2-56 |
| Montage mécanique | taille | Adhésif | Fixe #10-32 | Amovible #4-48 | #2-56 x 9 mm |
| Scellement | type | Epoxy | | | |
| Accessoires fournis | | | | | |
| Câble (3) | | LNHT – 1 mètre | | | |
| Goujon de montage | | Sans objet ou Intégré | | #4-48 x 6,35 mm de long | 2-56 x 9 mm |
| Boîtier de stockage | | En bois | | | |
| Données de calibration | | Fournies | | | |
| Certificat de calibration (4) | | Fourni | | | |
| Assemblage du câble (5) | | Sans objet sauf pour 7005, câble MMHR-6 pouces | | | |
| Supplément | | Coupleur #10-32 pour le 7005 | | | |

(1) A 24°C, 10 g crête, bande passante basse de 100 Hz
(2) Test à 50 VDC
(3) 1 m de câble LNHT
(4) Certificat de calibration traçables NIST
(5) Câble micro miniature

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

**Giacintec**

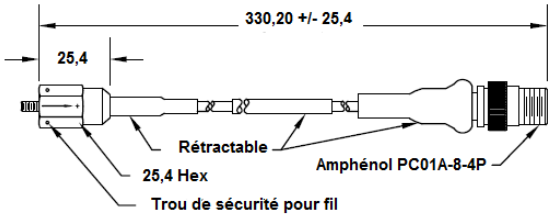
*Mesure, Télémesure, Equipement*

## Série 961/960-TX Vibrations

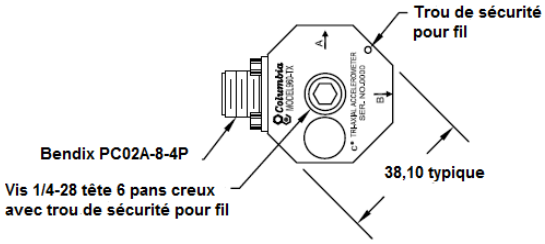
- **Version mono et tri-axes**
- **Vibrations moteur, transmission et fuselage**

Ces capteurs sont conçus, tout particulièrement, pour le monitoring de vibrations sur des hélicoptères civiles et militaires. Le mono-axe comprend un câble, deux fils, blindé, en option il peut avoir une sortie microdot # 10-32. Le 960 TX possède 3 éléments sensibles miniatures et une électronique couche épaisse qui donne une haute sensibilité, une compensation thermique et une sortie basse impédance.

Ces instruments permettent analyse modale et structurelle sur avions, monitoring de vibrations de moteurs de navire et systèmes de maintenance prédictive.




961




960-TX

| Modèle | Unité | 961 | 960 TX |
|---|---|---|---|
| Sensibilité | mV/g | 10 nom. | |
| Bande passante à +/- 1dB | Hz | 2 à 15000 | 1 à 10000 (mono-axe)<br>2 à 2000 (monté axes A,B,C) |
| Dérive de phase absolue | °@2,5Hz | <5 | <6 |
| Dérive de phase relative | °@2,5Hz | +/-2 max. | |
| Linéarité de l'amplitude | % | +/-1 à 100 g | |
| Vibrations | g | 500 crête | |
| Chocs | g | 1000 crête | |
| Plage de température | °C | -34,5 à +107 | -37 à +49 |
| Transverses | % | 5 max. | |
| Large bande | g | 0,002 RMS (2-25 KHz) | |
| Bruit spectral | @2,5Hz | 160µg/√Hz nom. | -116dBV/√Hz max. |
| Impédance de sortie | Ω | <600 | |
| Alimentation | mA | 2+/-5 à la référence de 18 à 30 VDC | |
| Tension du biais | VDC | 8+/-1,5 | |
| Isolation électrique | type | Isolé du boîtier | |
| Boîtier | nature | Acier inox | Alu 6061 |
| Finition | type | S/O | Anodisé noir conforme MIL-A-8625 |
| Poids | gramme | 20 typique | 90 typique |
| Montage | taille | 1/4 -28 taraudé | ¼-28UNC-3A x 38,10 mm vis captive, tête creuse 6 pans |
| Interface électrique | type | Câble 2 conducteurs avec connecteur PC01A-8-4P | PC02A-8-4P |
| **Accessoires** | | | |
| Goujon | | ¼-28UNF-2B | S/O |
| Emballage | | Bois | |
| Données de test | | Fournies | |

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

**Giacintec**

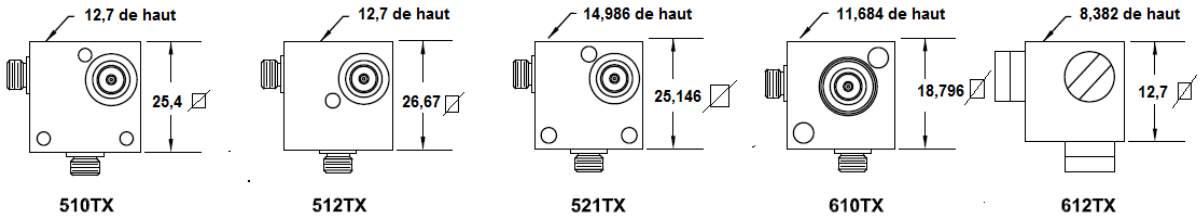
*Mesure, Télémesure, Equipement*

## Série 500 TX et 600 TX Trois axes

- **Très petit volume**
- **Monté par collage ou goujon**
- **Faibles contraintes de base**
- **Version haute température possible**

Les modèles 500 TX et 600 TX mesurent les vibrations selon trois axes perpendiculaires. Ils sont conçus pour des chocs moyens et les vibrations.

Ne possédant pas d'électronique intégrée ils sont auto générateurs des signaux mesure et utilisables avec les amplificateurs de charge classiques ou embarqués et avec des convertisseurs de charge en ligne.




| Modèle | Unité | 510 TX | 512 TX | 521 TX | 610 TX | 612 TX |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sensibilité[1] | pC/g | 17 nom. | | 10 nom. | 3 nom. | 1,7 nom. |
| Capacitance | pF | 600 nom. | | 550 nom. | 220 nom. | 300 nom. |
| Bande passante | Hz | 5 à 5000 | | | | 2 à 8000 |
| Résonnance | KHz | 25 nom. | | | | 40 nom. |
| Transverses | % | 5 max. | | | | |
| Linéarité de l'amplitude | % | +/-1(MLD) 300g | | +/-1(MLD) | | |
| Résistance d'isolation[2] | MΩ | 20000 min. | | | | |
| Résistance d'isolement | MΩ | 100 min. | | | | |
| Vibrations | g | 500 max. | | 1000 max. | | |
| Chocs | g | 2000 max. | | | | 5000 max. |
| Plage de température | °C | -73 à +175 | | | | |
| Humidité | % | 0 à 98 | | | | |
| Sensibilité aux contraintes de base | g/με | 0,002 | | | | |
| Sensibilité électromagnétique | g | 0,01 | | | | |
| Configuration | type | Compression | | | Cisaillement annulaire inversé | |
| Poids | gramme | 36 | 41 | 42 | 15 | 8 |
| Boîtier | nature | Acier Inox et Aluminium | | | | |
| Interface électrique | type | #10-32 coaxial | | | | Miniature #2-56 |
| Montage | taille | #4-40 3 pièces | #6-32 | #4-40 3 pièces | #6-32 2 pièces | A coller |
| Scellement | type | Epoxy | | | | |
| **Accessoires** | | | | | | |
| Câble[3] | 3 pièces | LNHT 3,3 mètres | | LNHT 152,4 mm | | LNHT 1 mètre |
| Montages | | Vis #4-40 x19mm 3 pièces | Vis #6-32 x19mm | Vis #4-40 x19mm 3 pièces | Vis #6-32 x15,87mm 2pièces | S/0 |
| Emballage | | Bois | | | | |
| Donnée de calibration | | Fournies | | | | |
| Certificat d'étalonnage[4] | | Fournit | | | | |
| Micro câbe | | S/O | | | | MMHR-152 mm |
| Additionnel | | S/O | | | | Coupleur#10-32 |

1 – 23,88°C, 10g, 100 Hz
2 – Test 50VDC
3 – Câble LNHT
4 – Certificat d'étalonnage traçable NIST

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

Giacintec

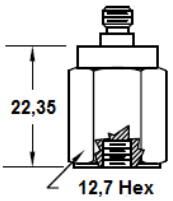
*Mesure, Télémesure, Equipement*

***Lire 1 et 2 en double page***

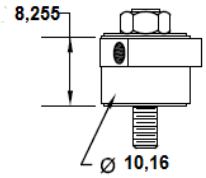
## Série 8000 Electronique intégrée

Les accéléromètres de la série 8000 comprennent un amplificateur incorporé. Basse impédance, 150 Ω ou moins, ils s'accommodent des moyens de lecture standard, ils imposent, en revanche une source à courant constant.
Ces capteurs existent en version isolées et non isolées.

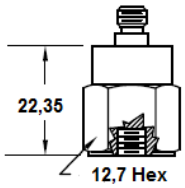
- **Capteur industriel**
- **Vibrations faibles et moyennes**
- **Différentes sensibilités**
- **Faible sensibilité aux contraintes de base**




**8011, 8012**




**8201M5, 8201M10**




**8301M1, 8301M5, 8301M10**

| **Modèle** | Unité | 8011 | 8012 | 8201-M5 | 8201-M10 | 8301-M1 | 8301-M5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sensibilité [1] | mV/g | 1 nom. | 0,25 nom | 5 nom. | 10 nom. | 1 nom | 5 nom. |
| Plage de mesure | g | +/- 5000 | +/- 20000 | +/- 500 | +/- 250 | +/- 1000 | |
| Bande passante à +/- 5% | Hz | 2 à 10 K | 2 à 15 K | 2 à 8 K | | 2 à 7 K | |
| Fréquence de résonnance | KHz | 50 nom. | 75 nom. | 40 nom. | | | |
| Transverses | % | 5 max. | | | | | |
| Linéarité de l'amplitude | % | +/-1,0 MLD* (1000g) | | +/-1,0 MLD (100g) | | +/-1,0 MLD (250g) | |
| Bruit électrique | g | 0,04 nom. | | 0,005 nom. | | $10^{-3}$ nom. | |
| Tension de sortie du biais | Vdc | 10 | | 5 | | 10+/-1,5 | |
| Impédance de sortie | Ω | 100 max. | | | | | |
| Résistance d'isolement | MΩ | 100 min. | | | | 0, capteur à la masse | |
| Alimentation | mA/VDC | 2 à 10mA / 12 à 30 VDC | | | | 3,0 mA / 20 à 30 VDC | |
| Vibrations max. | g | 1000 | 2000 | 500 | | 1000 | |
| Chocs max. | g | 5000 | 20000 | 1000 | | 5000 | |
| Plage de température | °C | -54 à + 121 | | | | -40 à + 121 | |
| Humidité | % | 0 à 100 | | 0 à 98 | | | |
| Sensibilité aux contraintes de base | g/με | 0,02 | | 0,003 | | 0,008 | |
| Sensibilité électromagnétique | g | 0,01 | | | | 0,001 | |
| Configuration | | Cisaillement annulaire | | | | | |
| Poids | gramme | 17 | | 6 | | 15,5 | |
| Boîtier | matériau | Acier Inox 18-8 | | | | | |
| Interface électrique | type | # 10-32 | | Miniature # 2-56 | | # 10-32 | |
| Montage | taille | Taraudage # 10-32 | | Vis # 4-40 | | Taraudage # 10-32 | |
| Scellement | type | hermétique | | époxy | | | |
| **Accessoires fournis** | | | | | | | |
| Câble [3] | | LNHT-1mètre | | | | LNHT-3mètres | |
| Montage | mm | Goujon#10-32, 9,65 | | Vis 4-40 | | Goujon#10-32, 12,7 | |
| Emballage | | bois | | | | | |
| Données de calibration | | fournies | | | | | |
| Certificat de calibration [2] | | fournis | | | | | |
| Micro câble | | S/O | | MMHR-152 mm | | S/O | |
| complément | | S/0 | | Coupleur #10-32 (f/f) | | S/0 | |

1 – à 24°C, 10 g crête, 100 Hz de fréquence basse

2 – Certificat de calibration traçable NIST

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

Giacintec

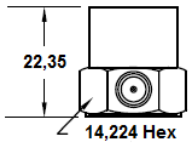
Mesure, Télémesure, Equipement

*Lire 1 et 2 en double page*

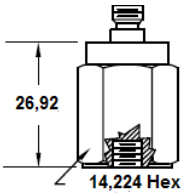
- **Isolé électriquement ou relié à la masse**
- **Amplificateur intégré**
- **Scellé pour applications industrielles**

## Electronique intégrée — Série 8000

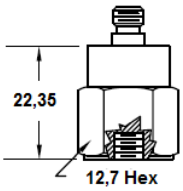
Les accéléromètres de la série 8000 comprennent un amplificateur incorporé. Basse impédance, 150 Ω ou moins, ils s'accommodent des moyens de lecture standard, ils imposent, en revanche une source à courant constant.
Ces capteurs existent en version isolées et non isolées.




**8302M1, 8302M5, 8302M10**




**8303**




**8401M25, 8401M50, 8401M100**

| 8301-M10 | 8302-M1 | 8302-M5 | 8302-M10 | 8303 | 8401-M25 | 8401-M50 | 8401-M100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 nom. | 1 nom | 5 nom. | 10 nom. | 100 nom. | 25 nom | 50 nom. | 100 nom. |
| +/-500 | +/-1000 | | +/-500 | +/-80 | +/-200 | +/-100 | +/-50 |
| 2 à 7000 Hz | | | | | 2 à 8000 | | 2 à 5000 |
| 40 nom. | | | | 20 nom. | 40 nom. | | 25 nom |
| 5 max. | | | | | | | |
| +/- 1,0 (MLD) 250 g | | | | +/- 1,0 (MLD) 50 g | | | |
| $10^{-3}$ nom. | | | | 0,0003 | 5 $10^{-4}$ nom. | | |
| 10+/- 1,5 | | | | 10,5+/- 1 | 10,25+/- 1,5 | | |
| 100 max. | | | | | | | |
| O relié à la masse | | | | 100 min. | 0 relié à la masse | | |
| 3,0 mA / 20 à 30 VDC | | | | 2 à 10 mA / 20 à 30 VDC | 3,0 mA / 20 à 30 VDC | | |
| 1000 max. | | | | 500 max. | 100 max. | | |
| 5000 max | | | | 1000 max. | | | |
| -40 à +121 °C | | | | | | | |
| 0 à 98 | | | | 0 à 100 | 0 à 98 | | |
| 0,008 | | | | 0,02 | 0,08 typique | | |
| 0,001 | | | | 0,01 | | | |
| Cisaillement annulaire | | | | Compression | | | |
| 15,5 | | | | 29 | | | |
| Acier inox 18-8 | | | | | | | |
| # 10-32 | | | | | | | |
| Taraudage # 10-32 | | | | | | | |
| Epoxy | | | | Hermétique | Epoxy | | |
| | | | | | | | |
| LNHT-254 mm | | | | LNHT 2m(200pF) | LNHT -254 mm | | |
| # 10-32, 12,7 mm | | | | # 10-32, 9,525 mm | | | |
| Bois | | | | | | | |
| fournies | | | | | | | |
| fournit | | | | | | | |
| Sans Objet | | | | | | | |
| Sans Objet | | | | | | | |

3 – Câble mini-coaxial LNHT

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

**Giacintec**

*Mesure, Télémesure, Equipement*

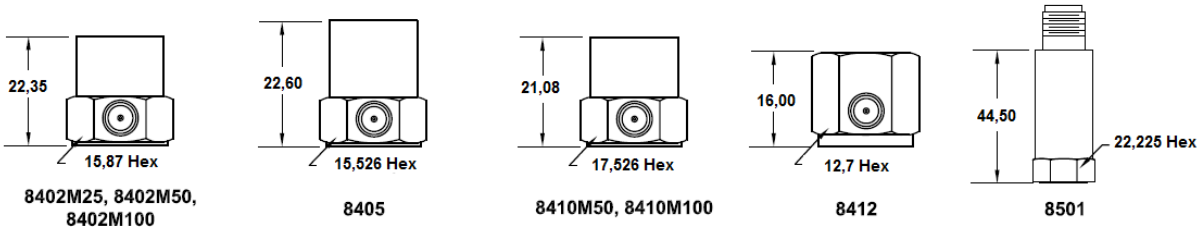
*lire 3 et 4 en double page*

## Série 8000 Electronique intégrée

- **Vibrations faibles à médium**
- **Choix de sensibilités**
- **Faible sensibilité aux contraintes de base**

Les accéléromètres de la série 8000 comprennent un amplificateur incorporé. Basse impédance, 150 Ω ou moins, ils s'accommodent des moyens de lecture standard, ils imposent, en revanche une source à courant constant.

Ces capteurs existent en version isolées et non isolées.




| **Modèle** | Unité | 8402M25 | 8402M50 | 8402M100 | 8405 | 8410M50 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sensibilité [1] | mV/g | 25 nom. | 50 nom. | 100 nom. | 500 nom. | 50 nom. |
| Plage de mesure | g | +/-200 | +/-100 | +/-50 | +/-10 | +/-100 |
| Bande passante | Hz | 2 à 8000 | | 2 à 5000 | 2 à 6000 | 1 à 7500 |
| Fréquence de résonnance | KHz | 40 nom. | | 25 nom. | 15 nom. | 25 nom |
| Transverses | % | 5 max. | | | | |
| Linéarité de l'amplitude | % | +/- 1,0 (MLD) 50 g | | | +/-1,0 (MLD) 10 g | +/-1,0 (MLD) 50 g |
| Bruit électrique | g | 5 $10^{-4}$ nom. | | | 0,03 $10^{-3}$ nom. | 0,02 10-3 nom. |
| Tension de biais en sortie | VDC | 10,25 +/- 1,5 | | | 10,25 +/-1,25 | 10,25 +/- 1,5 |
| Impédance de sortie | Ω | 100 max. | | | | |
| Résistance d'isolement | MΩ | 0 relié à la masse | | | | |
| Alimentation | mA/VDC | 3,0 mA / 20 à 30 VDC | | | 2 à10 mA/18 à 30 VDC | 2 à 10 mA / 20 à 30 VDC |
| Vibrations | g | 100 max . | | | 50 max. | 300 max. |
| Chocs | g | 1000 max. | | | 100 max. | 500 max. |
| Plage de température | °C | -40 à + 121 | | | | |
| Humidité | % | 0 à 98 | | | | |
| Sensibilité aux contraintes de base | g/*ε | 0,08 typique | | | | |
| Sensibilité électromagnétique | g | 0,01 | | | 0,001 | |
| Configuration | type | Compression | | | | |
| Poids | gramme | 29 | | | 51 | 31,5 |
| Boîtier | matériau | Acier Inox 18-8 | | | | |
| Interface électrique | type | 3 10-32 | | | | |
| Montage | type | Taraudage # 10-32 | | | | |
| Scellement | type | Epoxy | | | | Hermétique |
| **Accessoires fournis** | | | | | | |
| Câble[3] | | LNHT 254 mm | | | LNHT 2m | |
| Goujon | | 3 10-32 9,525 mm | | | | |
| Emballage | | bois | | | | |
| Données de calibration | | Fournies | | | Sans Objet | Fournies |
| Certificat de calibration[2] | | Fournit | | | | |
| Micro-mini câble | | Sans Objet | | | | |
| Autres | | Sans Objet | | | | |

1 – à 24°C, 10 g crête, 100 Hz

2 – Calibration traçable NIST

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

**Giacintec**

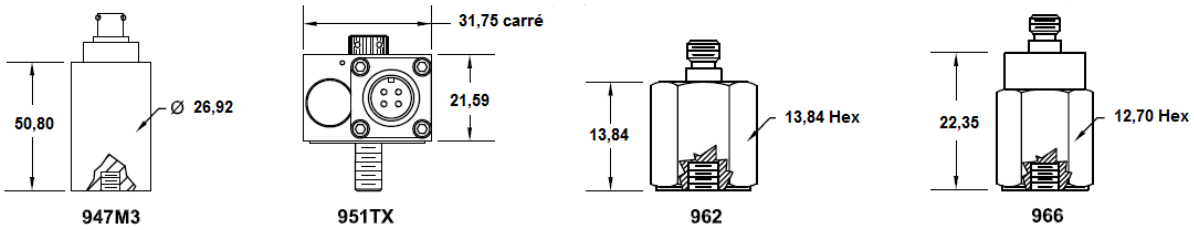
*Mesure, Télémesure, Equipement*

*Lire 3 et 4 en double page*

- **Isolation électrique**
- **Scellé hermétiquement**
- **Capteurs industriels**

## Electronique intégrée Série 900

Les capteurs de la série 900 possèdent une électronique incorporée, sont isolés électriquement et scellés hermétiquement. Le modèle 947M3 est conçu pour des mesures de faibles niveaux à basses fréquences et est alimenté sous 12 VDC batterie. Le modèle 951TX est une version triaxiale pour des mesures basses et hautes fréquences.




| 8410M100 | 8412 | 8501 | 947M3 | 951TX | 962 | 966 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 nom. | 10 nom. | 100 nom. | 2000 nom | 10 nom. | | |
| +/-50 | +/-250 | +/-50 | +/-1,75 | +/-500 | | |
| 1 à 7500 | 5 à 15000 | 1 à 5000 | 2 à 2000 | 1 à 10000 | 2 à 20000 | 2 à 10000 |
| 25 nom. | 55 nom. | 15 nom. | 10 nom. | 40 nom. | | |
| 5 max. | | | 6 max. | 5 max. | | |
| +/-1,0 (MLD) 50g | +/-1,0 (MLD) 250g | +/-1,0 (MLD) 50g | +/-1,0 (MLD) | +/-1,0 (MLD) 250g | | |
| 0,02 $10^{-3}$ nom. | 5 $10^{-3}$ nom. | 0,5 $10^{-3}$ nom. | 0,0003 nom. | 0,002 nom. | 0,04 nom. | |
| 10,25+/-1,5 | 5+/-1,25 | 10,25+/-1,5 | 5,0+/-1 | 10,25+/-0,75 | 10,25+/-1 | |
| 100 max. | | | 75 max. | | 100 max. | |
| 0 relié à la masse | | 100 min | | | | |
| 2 à 10mA/20 à 30VDC | 2 à 10mA/12 à 30VDC | 2 à 10mA/18 à 30VDC | 4,0mA/12VDC | 2 à 20 mA /18VDC | 2 à 10 mA/18 à 30 VDC | |
| 300 max. | 1000 max. | 300 max. | 50 max. | 500 max. | 1000 max. | |
| 500 max. | 10000 max. | 1000 max. | 100 max. | 2000 max. | | |
| -40 à +121 | | | | | -46 à +121 | |
| 0 à 100 | 0 à 98 | 0 à 100 | | 0 à 98 | 0 à 100 | |
| 0,08 typique | | 0,05 typique | 0,005 typique | 0,008 typique | 0,02 typique | |
| 0,001 | | | 0,005 | | 0,01 | |
| Compression | | | | Cisaillement annulaire | Assemblage masse cristal en cisaillement | |
| 31,5 | 14 | 100 | 170 | 80 | 13 | 17 |
| Acier Inox 18-8 | | | | Alliage Alu | Acier Inox 18-8 | |
| # 10-32 | | MIL-C-5015 2 broches | MS3113H-8-4P | PC02A-8-4P | # 10-32 | |
| Taraudage # 10-32 | | Taraudage ¼-28 | | Vis ¼-28 | Taraudage # 10-32 | |
| Hermétique | Epoxy | Hermétique | | | | |
| | | | | | | |
| LNHT-2m | LNHT – 3,3 m | S/O | En option | S/O | LNHT 1 m | |
| # 10-32, 9,52 mm | # 10-32, 12,7 mm | ¼-28, 15,87 mm | ¼-28, 12,7 mm | S/O | # 10-32, 9,65 mm | |
| Bois | | | | | | |
| Fournie | | | | | | |
| Fournit | | | | | | |
| S/O | | | | | | |
| S/O | | | PT-06-8-4S | | S/O | |


***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

**Giacintec**

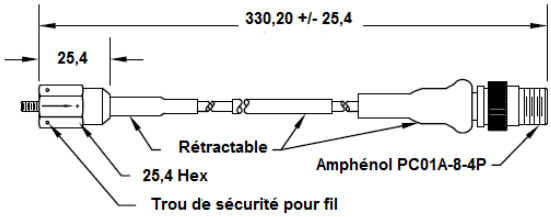
*Mesure, Télémesure, Equipement*

## Série 961/960-TX Vibrations

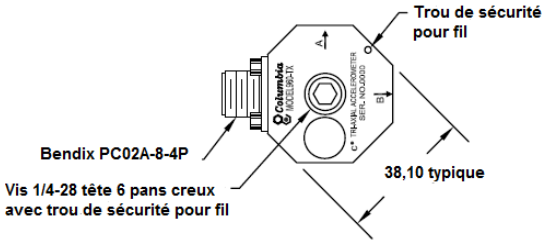
- **Version mono et tri-axes**
- **Vibrations moteur, transmission et fuselage**

Ces capteurs sont conçus, tout particulièrement, pour le monitoring de vibrations sur des hélicoptères civiles et militaires. Le mono-axe comprend un câble, deux fils, blindé, en option il peut avoir une sortie microdot # 10-32. Le 960 TX possède 3 éléments sensibles miniatures et une électronique couche épaisse qui donne une haute sensibilité, une compensation thermique et une sortie basse impédance.

Ces instruments permettent analyse modale et structurelle sur avions, monitoring de vibrations de moteurs de navire et systèmes de maintenance prédictive.




961




960-TX

| Modèle | Unité | 961 | 960 TX |
|---|---|---|---|
| Sensibilité | mV/g | 10 nom. | |
| Bande passante à +/- 1dB | Hz | 2 à 15000 | 1 à 10000 (mono-axe)<br>2 à 2000 (monté axes A,B,C) |
| Dérive de phase absolue | °@2,5Hz | <5 | <6 |
| Dérive de phase relative | °@2,5Hz | +/-2 max. | |
| Linéarité de l'amplitude | % | +/-1 à 100 g | |
| Vibrations | g | 500 crête | |
| Chocs | g | 1000 crête | |
| Plage de température | °C | -34,5 à +107 | -37 à +49 |
| Transverses | % | 5 max. | |
| Large bande | g | 0,002 RMS (2-25 KHz) | |
| Bruit spectral | @2,5Hz | 160µg/√Hz nom. | -116dBV/√Hz max. |
| Impédance de sortie | Ω | <600 | |
| Alimentation | mA | 2+/-5 à la référence de 18 à 30 VDC | |
| Tension du biais | VDC | 8+/-1,5 | |
| Isolation électrique | type | Isolé du boîtier | |
| Boîtier | nature | Acier inox | Alu 6061 |
| Finition | type | S/O | Anodisé noir conforme MIL-A-8625 |
| Poids | gramme | 20 typique | 90 typique |
| Montage | taille | 1/4 -28 taraudé | ¼-28UNC-3A x 38,10 mm vis captive, tête creuse 6 pans |
| Interface électrique | type | Câble 2 conducteurs avec connecteur PC01A-8-4P | PC02A-8-4P |
| **Accessoires** | | | |
| Goujon | | ¼-28UNF-2B | S/O |
| Emballage | | Bois | |
| Données de test | | Fournies | |

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

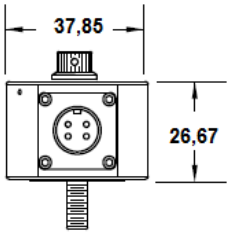
Giacintec

*Mesure, Télémesure, Equipement*

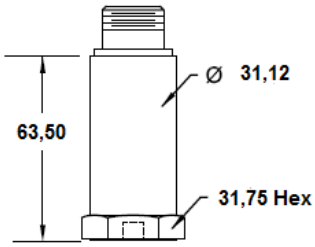
- **Différents types de boîtiers et de montage**
- **Protégé contre les inversions de polarité**
- **Deux sorties 4-20 mA vibration et température**

**Vibration/température Série 972**

Les 972 sont des capteurs en boucle de courant donnant les signaux vibration et température. Ces capteurs fonctionnent sous des alimentations 10 à 36 VDC. Développés pour l'industrie ils transmettent les valeurs directement à un API permettant le monitoring en temps réel, la gestion d'alarmes et l'arrêt automatique.




**972-XX-H1**




**972-XX-H2**

| **Modèle** | Unité | V1 | V2 | V5 | A10 | A20 | A50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plage de mesure | Pouce/sec | 0 à 1 | 0 à 2 | 0 à 5 | S/O | | |
| Plage de mesure | g | S/O | | | 0 à 10 | 0 à 20 | 0 à 50 |
| Précision | % | +/-5 de 0 à 100°C | | | | | |
| Bande passante | dB | +/-0,5 de 5 Hz à 2 KHz | | | | | |
| Ondulation en sortie | % | <1 de la lecture à 10 Hz | | | | | |
| Temps de monté descente | sec | 1, 10 % à 90 % | | | | | |
| Capteur | type | PT 100 Ω linéarisée | | | | | |
| Sortie | mA | 4 à 0°C à 20 à 100°C | | | | | |
| Précision | °C | +/- 1,5 | | | | | |
| Tension minimum de fonctionnement | VDC | 10 | | | | | |
| Tension maximum de fonctionnement | VDC | 36 | | | | | |
| Isolement | MΩ | 100 minimum Circuit à circuit et circuit à boîtier | | | | | |
| Inversion de polarité | Protégé | Sur les deux circuits | | | | | |
| Température de fonctionnement | °C | 0 à 100 | | | | | |
| **Option boîtier** | | H1 | | | H2 | | |
| Poids | gramme | 150 | | | 230 | | |
| Boîtier | nature | Alliage d'Aluminium | | | Acier Inox | | |
| Interface électrique | type | PC02A-8-4P | | | MIL-C-5015 | | |
| Montage | taille | Vis ¼-28, 38,1 mm | | | Taraudage ¼-28 | | |
| **Accessoires** | | | | | | | |
| Câble | | Sans Objet | | | | | |
| Certificat d'étalonnage[4] | | Fournit | | | | | |
| Montage | | Sans Objet | | | Goujonh ¼-28, 6,35 mm | | |
| Fiche de caractéristiques | | Fournie | | | | | |
| En option | | Connecteur PC06E84S | | | Connecteur MS3106A-14-S | | |

4 – Traçable NIST

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

**Giacintec**

*Mesure, Télémesure, Equipement*

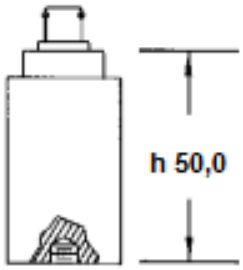
## Série 947, accéléromètres à électronique intégrée

- **Capteurs sismiques**
- **Sortie basse impédance**
- **Choix de sensibilités**
- **Isolation électrique**
- **Scellé hermétiquement**
- **Alimentation pile + 12**

Les capteurs de la série 947 sont des accéléromètres à électronique incorporée. Ces instruments répondent en fréquence de 0,1 à 1500 Hz. Conçus pour des mesures vibratoires de faibles amplitudes ils répondent au besoin des mesures sismiques.

Ces capteurs sont dotés d'un connecteur 4 broches et peuvent être livrés avec différents câbles. L'isolation électrique minimise les bouclages à la terre et réduit le bruit. Les capteurs sont alimentés de 10 à 30 VDC et permettent une utilisation par piles.

| **Modèle** | Unité | 947 M4 | 947 M5 | 947 M6 |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité [1] | mV/g | 500+/-10% | 1000+/-10% | 2000+/-10% |
| Plage de mesure | g | +/-5,0 max | +/-2,5 max. | +/-1,75 max. |
| Bande passante [2] | Hz | +/- 1 dB max.<br>0,01 Hz à 1500 Hz | | |
| Dérive de phase | | 6 degrés max. à 2,5 Hz | | |
| Transverses | % | 6 max. | | |
| Linéarité de l'amplitude | % | +/- 1,0 % MLD | | |
| Bruit électrique | G eq | 0,0003 max | | |
| Coefficient thermique moyen sur la sensibilité | %/°C | 0,028 | | |
| Tension de biais en sortie | VDC | 5,0 +/-1 | | |
| Impédance de sortie | Ω | 75 max. | | |
| Résistance d'isolement | MΩ | 1000 min. 50 VDC | | |
| Alimentation | V | 12 à 4,0 mA nom. | | |
| **Environnement** | | | | |
| Vibrations | g | 50 max.sin | | |
| Chocs max. | g | 100 max. | | |
| Plage de température | °C | -40 à +121 | | |
| Humidité | % | 0 à 100 % RH | | |
| Sensibilité aux contraintes de base [3] | g/με | 0,005 typique | | |
| Sensibilité électromagnétique | g | 0,005 (eq/100 Gauss) | | |
| Sensibilité acoustique | G RMS | 0,02 (eq à 124 dB SPL | | |
| **Physique** | | | | |
| Configuration | | Compression | | |
| Dimensions | mm | Dia 27,0 x h 50,0 | | |
| Poids | gramme | 170 | | |
| Matériau du boîtier | | Acier Inox 18-8 | | |
| Interface électrique | | PC02A-8-4P ou eq | | |
| Montage | | Filetage 0,250-28 UNF-3A | | |




| Brochage | |
|---|---|
| Pin | Fonction |
| A | + DC |
| B | Commun |
| C | Signal de sortie |
| D | Commun |

**Accessoires fournis :**

**1 connecteur compatible (PC06-8-4S)**
**1 goujon ¼-28 x 25,4 mm**
**1 Boîte de stockage**
**1 carte de calibration standard**
**1 certificat de calibration traçable NIST**

- **Assemblage de câble en option**

**Notes :**

**1 - à 24°C, 10 g crête, 100 Hz, 12 VDC de tension d'alimentation**
**2 – Référencé à la sensibilité à 100 Hz**
**3 – Avec connecteur protégé ou scellé, l'ensemble est hermétiquement scellé.**

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

**Giacintec**

*Mesure, Télémesure, Equipement*

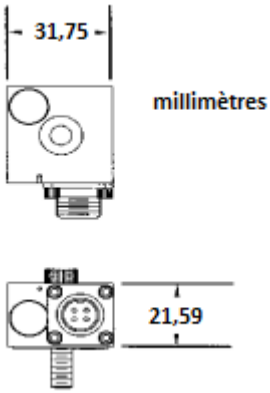
- **Vibration et chocs**
- **Sortie basse impédance**
- **Sensibilité 10 mV/g**
- **Isolation électrique**
- **Scellé hermétiquement**
- **Usage commercial et militaire**

## Série 951 accéléromètre triaxial à électronique intégrée

Le modèle 951 TX est un accéléromètre triaxial à électronique intégrée. Les limites basses et hautes fréquences sont contrôlées avec une très importante impédance d'entrée et un filtre passe bas.

Les isolations mécaniques et électroniques internes éliminent la plupart des problèmes rencontrés habituellement avec ce type de capteur. La stabilité du biais sur toute la plage thermique d'utilisation offre une plage de mesure dynamique constante de +/- 500 g avec une alimentation de 18 VDC.

| **Caractéristiques** | |
|---|---|
| **Transfert/électrique** | |
| Sensibilité[1] | 10,0 +/- 0,5 mV/g |
| Plage de mesure | +/- 500 g |
| Linéarité de la fréquence[2] | |
| Axes x et y | +/-1dB max., 2 Hz à 3000 Hz |
| Axe z | +/- 1 B max, 2 Hz à 3000 Hz |
| Globale | +/-3 dB max., 1 Hz à 10 KHz |
| Dérive de phase entrée/sortie | 6 degrés max. à 2,5 Hz |
| Dérive de phase relative | +/- 2 degrés max à 2,5 Hz |
| Sensibilité transverse | 5 % max. |
| Linéarité de l'amplitude | +/- 1,0 % (MLD)/250 g |
| Bruit électrique | 0,002 g équivalent nominal |
| Coefficient thermique moyen sur la sensibilité | 0,08 %/°C |
| Tension du biais | 10,25 +/-0,75 VDC |
| Impédance de sortie | 75 Ω max. |
| Résistance d'isolement | 100 MΩ min., 50 VDC |
| Tension d'alimentation | 2 à 20 mA courant constant avec Un minimum de 18 VDC |
| **Environnement** | |
| Limite vibratoire | 500 g max. (sinus) |
| Limite de choc | 2000 g max., 0,1 ms<br>10000 g max., 5 µs |
| Plage de température | -40 à + 121°C |
| Humidité[3] | 0 à 98 % RH sans condensation |
| Contraintes de base | 0,008 g/µε |
| Sensibilité électromagnétique | 0,005 g 100 Gauss |
| Sensibilité acoustique | 0,005 g RMS, 150 dBSPL |
| **Physique** | |
| Configuration | Annulaire en cisaillement |
| Dimensions | 31,75 carré sur 21,6 mm de haut |
| Masse | 80 grammes |
| Matériau du boîtier | Alliage d'Alu hautes résistance |
| Finition | Anodisé Type II conforme MIL A 8625 |
| Interface électrique | PC02A-8-4P |
| Montage | 0,250-28 UNF-3A<br>Vis captive |




**Brochage**

A = axe x

B = axe y

C = axe z

D = commun

**Accessoires fournis**

1 Connecteur compatible

1 Boîte de stockage

1 Carte de calibration

1 Certificat NIST

**Notes**

1 : à 23°C, 10 g crête, 100 Hz, alimentation 2 à 20 mA sous 18 VDC min.

2 référencé à la sensibilité à 100 Hz

3 lorsque le connecteur est protégé ou scellé, instrument scellé à l'époxy

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

**Giacintec**

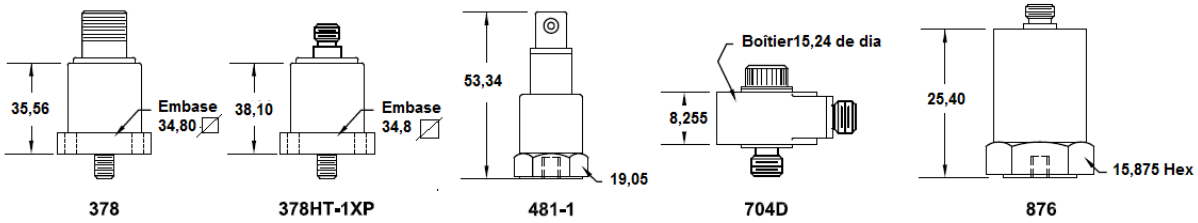
*Mesure, Télémesure, Equipement*

*Lire 1 et 2*

## Capteurs spéciaux

Columbia conçoit et réalise des capteurs très spécifiques. Certains de ces capteurs sont validés pour les générateurs de vapeur dans le nucléaire et d'autres pour l'exploration pétrolière lors de forages.
Le dénominateur commun est une adaptation de l'instrument pour des conditions d'utilisation en dehors des sentiers battus.

**Ces capteurs particuliers sont dédiés à des applications très spécifiques :**
**- Nucléaire ou pétrolier**
**- Turbines**
**- Turbo pompes etc …**




| Modèle | Unité | 378[6] | 378JT-1XP | 481-1 | 704D |
|---|---|---|---|---|---|
| Sensibilité[1] | pC/g | 1050 nom. | 55 nom. | 60 nom. | 14 nom/10 min |
| Capacitance | pF | 1300+/-1000 | 1100+/-100 | 725+/-60 | 900+/-200 |
| Bande passante | Hz | 1 à 2000 | 2 à 2000 | 2 à 5000 | 2 à 6000 |
| Résonnance | KHz | 10 nom. | | 25 nom. | 30 nom. |
| Transverses | % | 5 max. | | | |
| Linéarité de l'amplitude | % | +/-1,0(MLD) | | +/-1,0(MLD 500 g | +/-1,0(MLD) |
| Résistance d'isolation[2] | MΩ | 10000 min | | | |
| Résistance d'isolement | MΩ | 100 min. | | 0 reliée au boîtier | 100 min. |
| Vibrations | g | 500 | | 1000 | |
| Chocs | g | 1000 | | 2000 | |
| Plage de température | °C | -54 à +175 | -73 à +398 | -73 à +175 | -54 à +175 |
| Humidité | % | 0 à 100 | | 0 à 98 | |
| Sensibilité aux contraintes de base | g/με | 0,05 | | | 0,003 |
| Sensibilité électromagnétique | g | 0,005 | | | |
| Configuration | type | Compression | | | Cisaillement annulaire |
| Poids | gramme | 193 | | 55 | 12 |
| Boîtier | nature | Acier Inox 18-8 | | | |
| Interface électrique | type | Amphenol 172310SL3P2 | Câble intégral Acier inox avec connecteur #10-32 | Connecteur BNC | #10-32 |
| Montage | taille | Taraudage1/4-28, 4 trous#8-32 | | Taraudage #10-32 | Trou traversant #6-32 Montage 360° |
| Scellement | type | Epoxy | Hermétique | Epoxy | |
| Accessoires | | | | | |
| Câble[3] | | S/0 | LNHT 1 mètre | S/0 | LNHT 3,3 mètre |
| Goujon | | 1/4(-28, 12,7 mm | | #10-32, 12,7 mm | Boulon #6-32,, 12,7 mm |
| Emballage | | Bois | | | |
| Données de calibration | | Fournies | | | |
| Certificat d'étalonnage[4] | | Fournit | | | |
| Autre | | Sans Objet | | | |

1 – à 23,88°C, 10 g crête,100 Hz 2- Test à 50 VDC

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

Giacintec

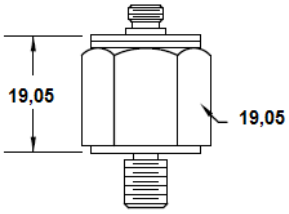
Mesure, Télémesure, Equipement

*Lire 1 et 2*

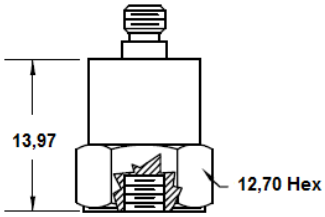
- **Capteurs industriels très particuliers.**
- **Cryogénique : - 267°C**
- **Haute température : + 370°C**

## Capteurs spéciaux

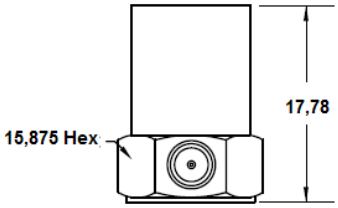
Au fil des ans, Columbia a modifié ou développé des capteurs spécifiques répondant à l'exacte demande des utilisateurs.
Certaines modifications portent plus sur le référence ou le marquage de capteurs, d'autres adaptent, par exemple, les embases ou écrous de montage et la connectique. Les tenues thermiques et l'étanchéité Sont parfois imposées. Columbia s'adapte et produit du 'sur mesure'.




904




VS-507




VS-102

| 876[5] | 904 | VS-102 Référence | VS-507 Référence |
|---|---|---|---|
| 50 nom. | 100 nom. | 1,5 nom. | 7,0 nom. |
| 4200+/-100 | 9000+/-100 | 85 | 525+/-50 |
| 2 à 4000 | 1 à 2000 | 1 à 10000 | |
| 20 nom. | 30 nom. | 50 nom. | 60 nom. |
| 5 max. | | <3 | |
| +/-1,0(MLD) 2000g | +/-1,0(MLD) 500g | +/-0,5% ; +/-1,0% ; +/-1,5% | |
| 10000 min. | | 20000 min. | |
| 50 min. | 0 (Boîtier relié à la masse) | | |
| 3000 max. | 1000 max. | 500 max. | 1000 max. |
| 10000 | 1000 max. | Sans Objet | |
| -267 à +149 | -73 à +175 | Environnement contrôlé de laboratoire | |
| 0 à 100 | 0 à 98 | | |
| 0,005 | 0,05 | 0,05 | |
| 0,005 | | 0,01 | |
| Cisaillement boulonné | Compression | Sans Objet | |
| 33 | 42,5 | 21 | 14 |
| Acier inox 18-8 | | | |
| #10-32 | | | |
| Taraudage #10-32 | Goujon fixe 3/8-24 | Taraudage #10-32 | |
| Hermétique | Epoxy | | |
| | | | |
| Sans Objet | LNHT 254 mm | LNHT 3,3 mètres | |
| #10-32, 1é,7 mm | S/O | #10-32, 9,525 | |
| Bois | | | |
| Fournie | | | |
| Fournit | | | |
| Sans Objet | | | |

3 - Mini coaxial LNHT

4 – Le modèle 876 est étalonné à l'ambiante et en option à basse température

4 – Certificat de calibration traçable NIST

***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com

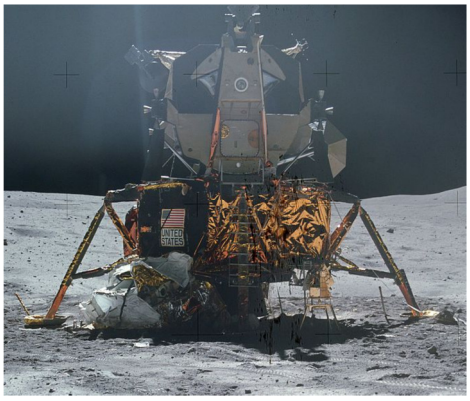
**Giacintec**

*Mesure, Télémesure, Equipement*

Trident I and II FBM
A10 Warthog
AV-8 Harrier
B-52 Stratofortress
Mark 12 and Mark 21 HIT Bombs
GBU-15 Guided Bomb
AIM-120 AMRAAM BVRAAM
AGM-114 Hellfire ASM
Atlas Launch Vehicles
ASROC Antisubmarine Missile System
JPATS T6 Texan II
LGM -118 Peacekeeper ICBM (MX Missile)
MGM-52 LANCE Missile ▪DC-10 Airliner

Columbia Research Laboratories, Inc.

De nombreuses références dans le cadre de programmes prestigieux



***Giacintec***, 7 rue Gounod, 94 400 Vitry sur Seine, France. Tel : + 33 (0) 1 46 80 96 91 – e-mail : giacintec@gmail.com
Site : www.giacintec.com