



## PJ 6301

### Calibrateur multifonction de table de haute précision

Le PJ 6301 mesure et génère simultanément des signaux de process, tension et courant continu, résistance, signaux issus de thermocouples et de sondes thermométriques à résistance (Rtd). Des circuits séparés permettent de mesurer et de générer simultanément et de manière indépendante.

# Description

Le PJ 6301 mesure et génère simultanément des signaux de process, tension et courant continu, résistance, signaux issus de thermocouples et de sondes thermométriques à résistance (Rtd). Des circuits séparés permettent de mesurer et de générer simultanément et de manière indépendante.

L'écran graphique divisé en deux zones assure l'affichage simultané des signaux émis et mesurés. Des messages d'aide à l'utilisation sont disponibles à chaque instant pour faciliter le choix des options proposées à l'écran.

De nombreuses autres fonctions telles que mémorisation des mesures avec possibilités d'exploitation, linéarisation à la demande, sortie enregistreur, fonction transmetteur, génération de rampes et incréments, mesures relatives..., lui confèrent un large éventail d'applications.

Entièrement programmable par bus RS 232 (et/ou IEEE 488 en option) et intégrable en rack, le PJ 6301 s'intègre parfaitement dans un banc de test, mais il peut tout aussi bien être utilisé sur site en raison de sa maniabilité et de sa puissance de stockage des mesures. Cette application est facilitée par son encombrement réduit et son autonomie sur batterie interne.

## Applications:

Grâce à ses performances métrologiques et sa qualité, le PJ 6301 couvre les exigences d'un grand nombre d'applications :

- Mesures précises pour l'étalonnage de générateurs de signaux tels que capteurs, sources de courants et tensions, résistances et pour la vérification de process avec régulation
- Simulation de températures, émissions de tensions et courants, simulation de résistances pour l'étalonnage d'appareils de mesure, d'enregistreurs, de régulateurs, d'entrées d'automates programmables...
- Test des conditionneurs ou transmetteurs de signaux, le PJ 6301 simulant le capteur à l'entrée et mesurant les signaux de sortie après conditionnement

# Spécifications

## Performances et spécifications techniques en température @23°C ±1°C

L'exactitude est exprimée en % de la lecture (afficheur du PJ 6301) + une valeur fixe.

### Sondes résistives : Mesure et Emission

Capteur	Gamme de mesure	Résolution	Précision / 1 an (mesure)	Gamme de simulation	Résolution	Précision / 1 an (simulation)
Pt100	-220°C à 0°C 0 à +630°C +630°C à +1200°C	0,01°C 0,005°C 0,01°C	0,04°C 0,015% L + 0,04°C 0,2°C	-220°C à 0°C 0 à +1200°C	0,01°C 0,01°C	0,06°C 0,015% L + 0,06°C
Pt200	-220°C à 0°C 0 à +630°C +630 à +798°C	0,01°C 0,005°C 0,01°C	0,04°C 0,015% L + 0,04°C 0,15°C	-220°C à 0°C 0 à +590°C	0,01°C 0,01°C	0,04°C 0,015% L + 0,04°C
Pt500	-220°C à 0°C 0 à +1200°C	0,01°C 0,01°C	0,06°C 0,015% L + 0,06°C	-220°C à 0°C 0 à +1200°C	0,01°C 0,01°C	0,1°C 0,015% L + 0,1°C
Pt1000	-220°C à 0°C 0 à +630°C +630°C à +1200°C	0,01°C 0,005°C 0,01°C	0,05°C 0,015% L + 0,05°C 0,3°C	-220°C à 0°C 0 à +1200°C	0,01°C 0,01°C	0,06°C 0,015% L + 0,06°C
Ni100	-60°C à +180°C	0,05°C	0,15°C	-60°C à +180°C	0,01°C	0,4°C

Précision donnée pour un raccordement du capteur de température en montage 4 fils.

Courant de mesure : 1 mA pour Pt100, Pt200, Ni100 et 0,1 mA pour Pt500 et Pt1000

Tenir compte d'une erreur supplémentaire de 0,02 à 0,05°C en montage 3 fils selon le type de capteur et de 0,02 à 0,2°C en montage 2 fils.

En simulation, précision donnée pour un courant externe entre 0,5 mA et 2,5 mA pour simulation de Pt 100, Pt 200 et Ni 100 et 1 mA pour simulation de Pt 500 et Pt 1000.

Coefficient de température : < 10% de la précision/°C

Affichage des valeurs : C, °F et K.

### Thermocouples : Mesure et Emission

Capteur	Etendue de mesure	Résolution	Précision / 1 an en mesure	Etendue de simulation	Résolution	Précision / 1 an en émission
K	-250 à -200°C	0,2°C 0,1°C	1,5°C 0,5°C	-240 à -200°C	0,01°C 0,01°C	1,5°C 0,5°C

	-200 à -120°C -120 à 0°C 0 à +1372°C	0,05°C 0,05°C	0,3°C 0,015% L + 0,2°C	-200 à 0°C +0 à +1372°C	0,01°C	0,015% L + 0,2°C
T	-250 à -200°C -200 à -0°C +0 à +400°C	0,2°C 0,05°C 0,05°C	1,5°C 0,5°C 0,2°C	-240 à -200°C -200 à +0°C +0 à +400°C	0,01°C 0,01°C 0,01°C	1,5°C 0,5°C 0,2°C
J	-210 à -100°C -100 à +1200°C	0,05°C 0,05°C	0,4°C 0,2°C	-210 à -100°C -100 à +1200°C	0,01°C 0,01°C	0,5°C 0,015% L + 0,2°C
E	-250 à -200°C -200 à -100°C -100 à 980°C	0,1°C 0,05°C 0,05°C	1°C 0,3°C 0,2°C	-240 à -200°C -200 à -100°C -100 à +1000°C	0,01°C 0,01°C 0,01°C	1°C 0,3°C 0,2°C
R	-50 à +150°C +150 à +550°C +550 à 1768°C	0,5°C 0,2°C 0,1°C	2,0°C 1,0°C 1,0°C	-50 à +120°C +120 à +1768°C	0,01°C 0,01°C	2,0°C 1,0°C
S	-50 à +150°C +150 à +550°C +550 à +1768°C	0,5°C 0,2°C 0,1°C	1,5°C 1,0°C 1,0°C	-50 à +120°C +120 à +1768°C	0,01°C 0,01°C	2,0°C 1,0°C
B	+400 à +900°C +900 à +1820°C	0,2°C 0,1°C	1,5°C 1,0°C	+0 à +400°C +400 à 900°C +900 à +1820°C	0,01°C 0,01°C 0,01°C	- 1,5°C 1,0°C
U	-200 à 0°C 0 à +600°C	0,05°C 0,05°C	0,5°C 0,3°C	-200 à -10°C -100 à +900°C	0,01°C 0,01°C	0,4°C 0,2°C
L	-200 à -100°C -100 à +900°C	0,05°C 0,05°C	0,3°C 0,2°C	-200 à +900°C	0,01°C	0,3°C 0,2°C
C	-20 à +900°C +900 à 2310°C	0,1°C 0,1°C	1,0°C 0,05% L + 0,2°C	-20 à +900°C +900 à 2310°C	0,01°C	0,5°C 0,05% L + 0,2°C
N	-240 à -190°C -190 à	0,20°C 0,1°C 0,05°C	1,5°C 1,0°C 0,3°C	-240 à -100°C -100 à	0,01°C 0,01°C	1,5°C 0,4°C

	-110°C -110 à +1300°C			+1300°C		
Platine	-100 à +1400°C	0,05°C	0,4°C	-100 à +1395°C	0,01°C	0,4°C
Mo	+0 à +1375°C	0,05°C	0,2°C	+0 à +1375°C	0,01°C	0,3°C

La précision est garantie pour une jonction de référence (JR) à 0°C.

Incertitude due à l'utilisation de la jonction de référence interne : sur le bornier avant :  $\leq 0,2^\circ\text{C}$   
et sur le bornier arrière :  $\leq 0,4^\circ\text{C}$

Réjection en mode série pour 10 mV, 50 / 60 Hz :  $< 0,1^\circ\text{C}$  pour les couples R et S et  $< 0,03^\circ\text{C}$   
pour les autres

Réjection en mode commun pour 10 V, 50 / 60 Hz :  $< 0,03^\circ\text{C}$  pour les couples R et S et  $< 0,01^\circ\text{C}$   
pour les autres

Coefficient de température :  $< 10\%$  de la précision /°C

## Performances et spécifications techniques en process @23°C ±1°C

### Courant continu : Mesure

Mesure avec ou sans alimentation de boucle

Calibre	Rés.	Précision / 1 an
±60 mA	0,1 µA	0,020% L + 0,6 µA

Coefficient de température :  $< 10\text{ ppm}/^\circ\text{C}$  hors domaine de référence

Alimentation de boucle : 24 V ±10% à 25 mA max

Chute de tension maximale : 1,2 V

Réjection en mode série : 80 dB

### Tension continue : Mesure

Calibre	Rés.	Précision / 1 an
+60 mV	0,1 µV	0,010% L + 6 µV
+600 mV	1 µV	0,010% L + 6 µV
+6 V	10 µV	0,010% L + 30 µV
+60 V	100 µV	0,010% L + 300 µV

Coefficient de température :  $< 10\text{ ppm}/^\circ\text{C}$  hors domaine de référence

Résistance d'entrée : sur 60 mV / 600 mV / 6 V :  $> 1000\text{ M}\Omega$ , courant d'entrée:  $< 200\text{ pA}$  et sur  
60 V :  $10\text{ M}\Omega$

Tension maximale admissible sur tous les calibres : 100 V ou ~ crête

Tension maximale admissible en mode commun : 250 V~ ou 350 V crête

Calibre 60 mV :

- Réjection en mode série :  $> 80\text{ dB}$

- Réjection en mode commun :  $> 150\text{ dB}$

## Résistance : Mesure

Calibre	Courant de mesure	Rés.	Montage	Précision / 1 an
0 à 600 $\Omega$	1 mA	1 m $\Omega$	4 fils 3 fils 2 fils	0,010% L + 6 m $\Omega$ 0,010% L + 20 m $\Omega$ 0,010% L + 50 m $\Omega$
0 à 6000 $\Omega$	0,1 mA	10 m $\Omega$	4 fils 3 fils 2 fils	0,010% L + 40 m $\Omega$ 0,010% L + 80 m $\Omega$ 0,010% L + 100 m $\Omega$

4 fils : résistance de ligne admissible sur fils  $\Omega 3$  et  $\Omega 4$ : < 10 k $\Omega$  par fil, sur fil + ou - : < 350  $\Omega$  par fil

3 fils : ajouter erreur supplémentaire < 50  $\Omega$

2 fils : Ajouter erreur supplémentaire due aux résistances des fils de liaison + et -. Possibilité de prise en compte de la résistance de ligne de mesure et de la résiduelle interne de l'appareil : < 20 m $\Omega$

Tension maximale aux bornes en circuit ouvert : 10 V

Tension maximale applicable : 100 V- ou ~ crête

## Courant continu : Emission

Emission avec ou sans alimentation de boucle

Calibre	Résolution	Précision / 1 an
0-60 mA	0,1 $\mu$ A	0,020% L + 0,8 $\mu$ A

Coefficient de température : < 10 ppm/ $^{\circ}$ C hors domaine de référence

Tension maximale de sortie : 30 V

Possibilité d'alimentation externe jusqu'à 30 V- (alimentation par la boucle de courant, simulation de sortie de transmetteur 2 fils)

Résistance de source : > 100 MW

Protection contre l'application d'une tension extérieure: - 20, + 100 V (- ou crête).

## Tension continue : Emission

Calibre	Gamme d'émission	Rés.	Précision / 1an
+600 mV	-100 mV à +600 mV	1 $\mu$ V	0,015% L + 6 $\mu$ V
+6 V	- 1V à +6 V	10 $\mu$ V	0,015% L + 30 $\mu$ V
+60 V	-10 V à +60 V	100 $\mu$ V	0,015% L + 300 $\mu$ V

Courant max. de sortie positive : 60 mA (sauf calibre 60 V : 30 mA)

Courant max. de sortie négative : -5 mA

Résistance interne : < 0,5 mW sur bornier avant et < 2 mW sur bornier arrière.

Surtension maximale admissible sur les bornes de sortie : - 18 V, + 100 V (- ou crête)

## Résistance : Emission

Calibre	Gamme	Rés.	Précision / 1 an	Nota
---------	-------	------	------------------	------

	d'émission			l'ext
600 $\Omega$	0 à 600 $\Omega$	1 m $\Omega$	0,010% L + 10 m $\Omega$	0,5 mA / 2,5 mA
6000 $\Omega$	0 à 6000 $\Omega$	10 m $\Omega$	0,010% L + 100 m $\Omega$	0,05 mA / 0,25 mA

Coefficient de température : < 10 ppm/°C hors domaine de référence

Calibre 600  $\Omega$  : 100 mA ou 60 V DC ou crête

Calibre 6000  $\Omega$  : 10 mA ou 60 V DC ou crête

l'ext : Courant reçu par le calibrateur

## Fonctionnalités additionnelles

Sortie analogique	0 à 2,55 V sur charge > 2,5 k $\Omega$ Résolution : 10 mV Précision : $\pm 10$ mV
Temps d'établissement	< 25 ms sur toutes les fonctions
Alarmes	2 alarmes avec signal sonore et changement d'état de contacts de relais (1 A, 220 V~, 60 VA max)
Mise à l'échelle en mesure et simulation	La mise à l'échelle linéaire ( $X = aY + b$ ) ou par segments programmables de courbe de réponse (9)
Mesure relative	La fonction permet de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmer une valeur de référence différente de celle de l'appareil (fonction NUL)</li> <li>• Annuler par mesure ou programmation une valeur constante ou parasite (fonction TARE)</li> </ul>
Filtre numérique	Cette fonction permet de réaliser un lissage des valeurs affichées en fonction des valeurs mesurées et conservées en mémoire. Un coefficient N programmable entre 1 et 8 permet de choisir l'ordre du filtre.
Mesures déclenchées	Possibilité de remplacer le cadencement libre par le déclenchement de mesures individuelles ou par un programme de mesures pour lequel on précise le nombre et l'espacement des mesures. Les mesures de la salve sont mémorisées.
Calcul statistique	Affichage de la moyenne, minimum et maximum du signal mesuré, ainsi que du nombre de mesures effectuées.
Génération de rampes	Rampes simple ou cyclique Réglage de la valeur de départ, d'arrivée, des

	temps nécessaires pour effectuer cette simulation et du nombre de rampes dans le cas de rampes cycliques, quel que soit le signal.
Simulation de pas (steps)	Le signal d'émission peut varier par bonds ou incréments, leur amplitude, leur sens et le nombre d'itérations sont programmables.
Synthétiseur	Cette fonction permet de rappeler manuellement ou automatiquement tout ou fraction du contenu de la mémoire d'émission et de générer ainsi un signal dont l'évolution dépend des valeurs stockées, l'intervalle de temps de sortie entre deux valeurs consécutives étant programmable.
Fonction transmetteur	Le PJ 6301 peut être utilisé en tant que transmetteur, l'entrée de mesure étant recopiée sur la sortie suite à une mise à l'échelle.

## Spécifications générales

Dimensions L x l x h	225 x 88 x 310 mm
Masse	2 à 3 kg selon le modèle choisi
Ecran	Afficheur à cristaux liquides de type graphique 240 x 64 pixels, 600000 points
Alimentation	115 / 230 V $\pm 10\%$ (50 / 400 Hz)
Batterie (option)	Type: Accumulateurs 12 V Autonomie : 2h à 3h30 selon l'utilisation Temps de charge: 12 à 14 h
Interfaces de communication	RS 232 IEEE488 en option
Mémoire	Jusqu'à 5 configurations complètes de l'appareil 1000 valeurs de mesure en 1 salve ou 128 salves de 1 mesure. Les salves de mesure sont repérées par leur numéro d'ordre. 100 valeurs d'émission, entrées au clavier ou par liaison RS 232

## Spécifications environnementales

Domaine de référence	23°C $\pm 1^\circ\text{C}$ (HR : 45 à 75% sans condensation)
Domaine nominal de fonctionnement	0 à 50°C (HR : 20 à 75% sans condensation)
Domaine limite de fonctionnement	-10 à 55°C (HR : 10 à 80% sans condensation)
Conditions de stockage	-30°C à +55°C (-15 à +50°C pour version avec batterie chargée)
Indice de protection	IP40 selon EN60529

## Sécurité

Classe	Conforme à la norme européenne EN 61010-1 Catégorie III, pollution 2
Tension d'assignation par rapport à la terre	250 V
Tenue aux chocs secousses et vibrations	EN 61010-1
Conformité CEM	Immunité : <ul style="list-style-type: none"><li>• Décharges électrostatiques : EN 61000-4-2</li><li>• Champs rayonnés : EN 61000-4-3</li><li>• Ondes de chocs : EN 61000-4-5</li><li>• Perturbations conduites : EN 61000-4-6</li><li>• Creux de tension : EN 61000-4-11</li><li>• Salves : EN 61000-4-4</li></ul> Emission rayonnée et conduite : <ul style="list-style-type: none"><li>• EN 55022, classe B</li><li>• EN 61000-3-2</li><li>• EN 61000-3-3</li></ul>

# Modèles et accessoires

## Instrument :

PJ 6301-1            Calibrateur de table multifonction de haute précision

Livré en standard avec :

- Sacoche de transport
- Certificat sortie d'usine
- Interface RS 232

PJ 6301-2            Calibrateur de table multifonction de haute précision

Livré en standard avec :

- Sacoche de transport
- Certificat sortie d'usine
- Interface RS 232
- Batterie + chargeur

PJ 6301-3            Calibrateur de table multifonction de haute précision

Livré en standard avec :

- Sacoche de transport
- Certificat sortie d'usine
- Interfaces RS 232 et IEEE 488

PJ 6301-4            Calibrateur de table multifonction de haute précision

Livré en standard avec :

- Sacoche de transport
- Certificat sortie d'usine
- Interfaces RS 232 et IEEE 488
- Batterie + chargeur

## Accessoires :

AN6901            Sacoche de transport souple

AN5875            Cordon RS232 9/9 pts mâle/femelle

AN5836            Câble IEEE 488

Longueur : 2 m

AN5883                    Equerre pour montage en panneau (boîtier T2)

AN5884                    Kit pour montage en rack (boîtier T2)

## Certification :

QMA11EN                Certificat de calibration COFRAC

## Information de transport :

Dimensions sans emballage      255 x 88 x 310 mm

Poids (brut)                2 à 3 kg selon la configuration choisie