



## CALYS 150

Calibrateur multifonction modèle  
avancé haute précision

Calibrateur multifonction documenté de haute précision, le CALYS 150 peut fonctionner à la fois en mode mesure / simulation (IN / OUT) ou en mode thermomètre à deux voies d'entrées (IN / IN) pour réaliser des étalonnages par comparaison. Il est équipé d'un communicateur HART pour l'étalonnage de transmetteurs HART. \_

## Description

CALYS 150 est le plus précis et le plus complet des calibrateurs multifonctions portables de la gamme CALYS. Issu d'une collaboration étroite avec les industries, le CALYS150 intègre toutes les fonctions nécessaires au réglage et à la maintenance du process. Adapté à un usage en laboratoire et sur site, il est capable de mesurer et émettre simultanément sur 2 voies isolées, différents types de signaux de tension, courant, fréquence, résistance ainsi que des thermocouples, des sondes résistives et thermistances. CALYS 150 peut fonctionner en mode mesure / simulation (IN / OUT) mais aussi en tant que thermomètre à deux voies d'entrées (IN / IN) pour réaliser des étalonnages par comparaison. Il étalonne également les transmetteurs HART (communicateur HART intégré au modem ACL500). Doté de fonctionnalités étendues (mise à l'échelle, corrections appliquées sur capteurs, simulation de pas, mesure relative, fonctions statistiques...) et d'un audit trail, le CALYS 150 respecte les normes 21 CFR Part 11 et NADCAP Traitement thermique et garantit l'exploitation et la traçabilité des données en conformité. Hautes performances pour une utilisation avancée :

- Température : Jusqu'à 0,005% L
- Résistance : Jusqu'à 0,006% L, gamme 50 K $\Omega$
- Courant : Jusqu'à 0,007% L, gamme 100 mA + Alimentation boucle 24 V
- Tension : Jusqu'à 0,005% L, gamme 50 V
- Fréquence : Jusqu'à 0,01% L, gamme 100 KHz

Facile à utiliser et complet, le CALYS 150 permet de réaliser les opérations d'étalonnage sur l'ensemble de la chaîne de process. Emportez le calibrateur -900 g seulement- sur le terrain avec vous pendant toute la semaine avec ses 10 procédures d'étalonnage enregistrées dans l'instrument. Lancez la procédure après avoir connecté le capteur à l'instrument (Easy connect system®) et sauvegardez les données pour un étalonnage sur site rapide et efficace. Une fois de retour au bureau, vous pouvez transférer les résultats d'étalonnage sur PC et éditer des certificats 100% personnalisables à l'aide du logiciel DATACAL dédié. IP 54, entièrement protégé par une gaine antichoc, CALYS 150 intègre des bornes de connexion "easyconnect" et un écran très lumineux, le rendant facile à utiliser dans tous les environnements même sévères ou sombres. Utilisé avec module de pression (réf. ACL433), le CALYS 150 peut mesurer et simuler une pression (étalonnage par comparaison à l'aide d'une pompe à main). CALYS 150 a la capacité de piloter fours et bains d'étalonnage. Il suffit de lui associer le câble de liaison



prévu à cet effet (réf. ACL600).

### Système easy-connect®

Les systèmes à quai de connexion d'utiliser en pressant sur le dessus de la borne et en insérant puis en relâchant la pression. Les fils sont maintenus entre deux plaques de laiton qui assurent un excellent gradient thermique, ce qui procure une très bonne compensation de soudure froide lors de l'utilisation de thermocouples. Il permet également de connecter des fiches 4 mm sur le haut des bornes, y compris des fiches dites de sécurité.

## Série CALYS, 4 modèles pour les besoins, du basique au plus avancé

| Spécifications                           |                              | CALYS 50                        | CALYS 75   | CALYS 100                 | CALYS 150                   |
|--|------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|
| Précision                                |                              | 200 ppm                         |  | 130 ppm                   | 50 ppm                      |
| Température                              | Thermocouples (14) RTDs (12) | 0,013% L pour Tc K 0,012% L     |  | 0,01% L pour Tc K 0,01% L | 0,005% L pour Tc K 0,006% L |
| Courant DC + Alimentation de boucle 24 V | Gamme Précision              | 50 mA 0,0175% L                 |  |                           | 100 mA 0,007% L             |
| Tension DC                               | Gamme Précision              | 50 V IN / 20 V OUT 0,013% L     | 50 V 0,013% L  | 50 V 0,010% L             | 50 V 0,005% L               |
| Fréquence                                | Gamme Précision              | 20 KHz IN / 10 KHz OUT 0,005% L |  |                           | 100 KHz 0,01% L             |
| Résistance                               | Gamme Précision              | 4000 Ω 0,012% L                 |  | 4000 Ω 0,010% L           | 50 KΩ 0,006% L              |
| Pression                                 | Gamme Précision              |                                 | Pression relative: 30 bar / Pression absolue: 1000 bar 0,05% L |                           |                             |
| Conformité aux normes                    |                              |                                 |  |                           | 21 CFR Part 11              |
|  |                              |                                 |  |                           | NADCAP Traitement           |

|                          |   |  |  |   |
|--------------------------|---|--|--|---|
|                          |   |  |  | thermique AMS<br>2750   |
| Fonctions additionnelles | Exploitation avancée: Mise à l'échelle, mesure relative, simulation de pas et rampes, synthétiseur; racine carrée, fonctions statistiques Fonction transmetteur |  |  |   |
| Fonctions additionnelles |   | Test de switch Etalonnage de transmetteurs   |  |   |
| Fonctions additionnelles |   |  |  | Etalonnage par comparaison<br>Etalonnage analogique et numérique des transmetteurs<br>HART<br>Etalonnage de thermistances |
| Logiciel                 |   | DATACAL, logiciel d'exploitation des données et de configuration                     |  |   |
| Mémoire                  |   | 10,000 mesures enregistrées et affichables à l'écran sous forme de courbes ou listes |  |   |

# Spécifications

## Performances et spécifications techniques en température @23°C ±5°C

L'exactitude est exprimée en % de la lecture (afficheur du CALYS 150) + une valeur fixe.

### Sondes résistives : Mesure et Emission

| Capteur                    | Gamme de mesure / émission spécifiée | Résolution | Précision / 1 an en mesure | Précision / 1 an en émission |
|----------------------------|--------------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| Pt50 ( $\alpha = 3851$ )   | -220°C à +850°C                      | 0,01°C     | 0,006% L + 0,04°C          | 0,006% L + 0,04°C            |
| Pt100 ( $\alpha = 3851$ )  | -220°C à +850°C                      | 0,01°C     | 0,006% L + 0,03°C          | 0,006% L + 0,03°C            |
| Pt100 ( $\alpha = 3916$ )  | -200°C à +510°C                      | 0,01°C     | 0,006% L + 0,03°C          | 0,006% L + 0,03°C            |
| Pt100 ( $\alpha = 3926$ )  | -210°C à +850°C                      | 0,01°C     | 0,006% L + 0,03°C          | 0,006% L + 0,03°C            |
| Pt200 ( $\alpha = 3851$ )  | -220°C à +850°C                      | 0,01°C     | 0,006% L + 0,04°C          | 0,006% L + 0,04°C            |
| Pt500 ( $\alpha = 3851$ )  | -220°C à +850°C                      | 0,01°C     | 0,006% L + 0,03°C          | 0,006% L + 0,03°C            |
| Pt1000 ( $\alpha = 3851$ ) | -220°C à +740°C                      | 0,01°C     | 0,006% L + 0,03°C          | 0,006% L + 0,03°C            |
| Ni100 ( $\alpha = 618$ )   | -60°C à +180°C                       | 0,01°C     | 0,006% L + 0,05°C          | 0,006% L + 0,05°C            |
| Ni120 ( $\alpha = 672$ )   | -40°C à +205°C                       | 0,01°C     | 0,006% L + 0,05°C          | 0,006% L + 0,05°C            |
| Ni1000 ( $\alpha = 618$ )  | -60°C à +180°C                       | 0,01°C     | 0,006% L + 0,05°C          | 0,006% L + 0,05°C            |
| Cu10 ( $\alpha = 427$ )    | -50°C à +150°C                       | 0,10°C     | 0,006% L + 0,18°C          | 0,006% L + 0,18°C            |
| Cu50 ( $\alpha = 428$ )    | -50°C à +200°C                       | 0,01°C     | 0,006% L + 0,05°C          | 0,006% L + 0,05°C            |

Mesure en sonde résistive 2, 3 ou 4 fils : reconnaissance automatique du nombre de fils connectés, avec indication à l'écran. Précision donnée pour un raccordement du capteur de température en montage 4 fils. Tenir compte de l'erreur propre du capteur de température utilisé et des conditions de sa mise en œuvre. Courant admissible : de 0,01 mA à 4 mA En émission, spécifications données pour des courants de 1 mA (Pt50 / 100, Ni100 / 120, Cu10 / 50) ou 0,1 mA (Pt200 / 500 / 1000, Ni1000) Temps d'établissement : < 1 ms pour la simulation (simulation sur des transmetteurs rapides) Coefficient de température : < 10% de la précision/°C

### Thermocouples : Mesure et Emission

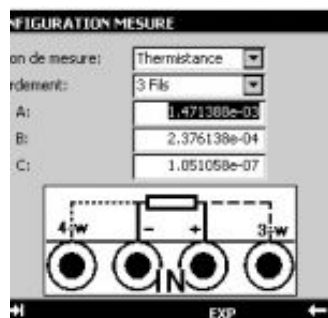
| Capteur | Etendue de mesure                     | Résolution                 | Précision / 1 an en mesure     | Etendue de simulation        | Résolution                 | Précision / 1 an en émission    |
|---------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| K       | -250 à -200°C<br>-200°C -200 à -120°C | 0,10°C<br>0,05°C<br>0,01°C | 0,50°C<br>0,15°C<br>0,005% L + | -250 à -50°C<br>-50 à +120°C | 0,01°C<br>0,01°C<br>0,01°C | 0,15% L<br>0,06°C<br>0,005% L + |

|   |  |  |  |   |                                      |  |
|---|--|--|--|---|--------------------------------------|--|
|   | -120 à<br>+1372°C  |  | 0,08°C   | +120 à<br>+1020°C<br>+1020 à<br>+1370°C                               | 0,01°C                               | 0,05°C<br>0,007% L +<br>0,05°C                                     |
| T | -250 à<br>-200°C -200<br>à -100°C<br>-100 à<br>+80°C +80 à<br>+400°C                 | 0,1°C 0,01°C<br>0,01°C<br>0,01°C               | 0,50°C<br>0,05% L +<br>0,06°C<br>0,015% L +<br>0,07°C<br>0,06°C            | -250 à<br>-100°C -100<br>à +0°C +0 à<br>+400°C                        | 0,01°C<br>0,01°C<br>0,01°C           | 0,1% L +<br>0,05°C<br>0,02% L +<br>0,06°C<br>0,055°C               |
| J | -210 à<br>-120°C -120<br>à +60°C +60<br>à +1200°C                                    | 0,01°C<br>0,01°C<br>0,01°C                     | 0,15°C<br>0,005% L +<br>0,07°C<br>0,0025% L +<br>0,06°C                    | -210 à +0°C<br>+0 à +50°C<br>+50 à<br>+1200°C                         | 0,01°C<br>0,01°C<br>0,01°C           | 0,03% L +<br>0,08°C<br>0,05% L +<br>0,07°C<br>0,005% L +<br>0,04°C |
| R | -50 à<br>+150°C<br>+150 à<br>+550°C<br>+550 à<br>1768°C                              | 0,20°C<br>0,10°C<br>0,01°C                     | +0,60°C<br>+0,30°C<br>+0,30°C  | -50 à +0°C<br>+0 à +350°C<br>+350 à<br>+1768°C                        | 0,01°C<br>0,01°C<br>0,01°C           | 0,35%L +<br>0,4°C<br>+0,4°C<br>+0,25°C                             |
| S | -50 à<br>+150°C<br>+150 à<br>+550°C<br>+550 à<br>+1450°C<br>+1450 à<br>+1768°C       | 0,20°C<br>0,10°C<br>0,05°C<br>0,05°C           | 0,80°C<br>0,30°C<br>0,30°C<br>0,35°C                                       | -50 à +0°C<br>+0 à +350°C<br>+350 à<br>+1768°C                        | 0,01°C<br>0,01°C<br>0,01°C           | 0,25% L +<br>0,4°C 0,30°C<br>0,25°C                                |
| B | +400 à<br>+900°C<br>+900 à<br>+1820°C  | 0,10°C<br>0,05°C                               | 0,005% L +<br>0,4°C<br>0,005% L +<br>0,2°C                                 | +400 à<br>+900°C<br>+900 à<br>+1820°C                                 | 0,01°C<br>0,01°C                     | 0,005% L +<br>0,4°C<br>0,005% L +<br>0,2°C                         |
| U | -200 à<br>-100°C -100<br>à +660°C  | 0,01°C<br>0,01°C                               | +0,13°C<br>+0,09°C   | -200 à<br>+400°C<br>+400 à<br>+600°C                                  | 0,05°C<br>0,05°C                     | +0,09°C<br>+0,11°C   |
| N | -240 à<br>-190°C -190<br>à -110°C<br>-110 à +0°C<br>+0 à +400°C<br>+400 à<br>+1300°C | 0,10°C<br>0,05°C<br>0,01°C<br>0,01°C<br>0,01°C | 0,25% L<br>0,10% L<br>0,04%L +<br>0,06°C<br>0,08°C<br>0,005% L +<br>0,06°C | -240 à<br>-200°C -200<br>à +10°C +10<br>à +250°C<br>+250 à<br>+1300°C | 0,01°C<br>0,01°C<br>0,01°C<br>0,01°C | 0,15% L<br>+0,10°C<br>+0,08°C<br>0,008% L +<br>0,05°C              |

Thermocouples PlatineL, Mo, NiMo/NiCo, G, D, L, C : Spécifications sur documentation technique annexe à demander à votre revendeur AOIP La précision est garantie pour une jonction de référence (JR) à 0°C. Avec utilisation de la JR interne (sauf couple B), ajouter une incertitude supplémentaire de 0,2°C. Il est possible, couple B excepté, de choisir par programmation au clavier la localisation de la jonction de référence : Externe à 0°C ou interne (compensation de la

température des bornes de l'appareil) ou par programmation de la température. Coefficient de température : < 10 % de la précision /°C Affichage des valeurs : C, °F et K.

### Thermistances : Mesure (voie 1)



Grâce au calibre 50 KOhm et à l'équation de Steinhart - Hart, des thermistances peuvent être implémentées dans le CALYS 150. L'équation Steinhart-hart est :  $\frac{1}{T} = A + B (\ln(R)) + C(\ln(R))^3$  Où A, B et C sont calculés à partir des températures à 0°C, 25°C et 70°C.

### Performances et spécifications techniques en pression @23°C ±5°C

#### Pression : Mesure par capteur numérique externe



| Gammes   | 0-1 bar | 0-3 bar | 0-10 bar | 0-30 bar | 0-100 bar | 0-300 bar | 0-1000 bar |
|----------|---------|---------|----------|----------|-----------|-----------|------------|
| Absolute | X       | X       | X        | X        | X         | X         | X          |
| Relative | X       | X       | X        | X        |           |           |            |

Existe en relatif, absolu et différentiel. Connecteur : ¼ gaz Résolution : 0,02% de l'étendue de mesure Précision : - 0,05% de la plage entre 10 et 40°C - 0,1% de la plage de -10 à +10°C et de 40 à 80°C Ce module numérique ACL433 de pression est connecté au CALYS 150 par RS485 grâce à un câble de liaison. Toutes les mesures sont numérisées et compensées en température grâce à un polynôme de correction implémenté en usine lors de l'étalonnage du capteur.

### Performances et spécifications techniques en process @23°C ±5°C

## Courant continu : Mesure

Mesure avec ou sans alimentation de boucle

| Calibre | Gamme de mesure | Rés.        | Précision / 1an        | Nota Rin      |
|---------|-----------------|-------------|------------------------|---------------|
| 0-20 mA | 0 mA à 24 mA    | 0.1 $\mu$ A | 0,007% L + 0,8 $\mu$ A | < 30 $\Omega$ |
| 4-20 mA | 3 mA à 24 mA    | 0.1 $\mu$ A | 0,007% L + 0,8 $\mu$ A | < 30 $\Omega$ |
| 100 mA  | 0 mA à 100 mA   | 0.1 $\mu$ A | 0,009% L + 2 $\mu$ A   | < 30 $\Omega$ |

Coefficient de température : < 7 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50°C Alimentation de boucle : 24 V  $\pm$ 10%. Comptabilité HART® : l'impédance d'entrée Rin = 280  $\Omega$  Affichage avec mise à l'échelle linéaire ou quadratique

## Tension continue : Mesure

| Calibre | Gamme de mesure  | Rés.        | Précision / 1an       | Nota Rin        |
|---------|------------------|-------------|-----------------------|-----------------|
| +100 mV | -10 mV à +100 mV | 1 $\mu$ V   | 0,005% L + 2 $\mu$ V  | > 10 M $\Omega$ |
| +1 V    | -100mV à +1 V    | 10 $\mu$ V  | 0,005% L + 8 $\mu$ V  | > 10 M $\Omega$ |
| +10 V   | -1 V à +10 V     | 100 $\mu$ V | 0,007% L + 80 $\mu$ V | = 1 M $\Omega$  |
| +50 V   | -5 V à +50 V     | 1 mV        | 0,007% L + 0,5 mV     | = 1 M $\Omega$  |

## Fréquence et comptage : Mesure

| Calibre | Résolution | Précision / 1an |
|---------|------------|-----------------|
| 10 kHz  | < 0,01 Hz  | 0,01% L         |
| 100 kHz | 0,1 Hz     | 0,01% L         |

Echelle : En coup/min et Hz Niveau de déclenchement : 1 V Mesure sur signal fréquence et sur contacts secs Dans le cas d'un comptage, cette mesure pourra se faire sur un temps défini ou un temps infini

## Résistance : Mesure (Voie1)

| Calibre       | Gamme de mesure   | Résolution     | Précision / 1an          |
|---------------|-------------------|----------------|--------------------------|
| 400 $\Omega$  | 0 à 400 $\Omega$  | 1 m $\Omega$   | 0,006% L + 8 m $\Omega$  |
| 3600 $\Omega$ | 0 à 3600 $\Omega$ | 10 m $\Omega$  | 0,006% L + 50 m $\Omega$ |
| 50 k $\Omega$ | 0 à 50 k $\Omega$ | 100 m $\Omega$ | 0,008% L + 1 $\Omega$    |

Mesure en résistance 2, 3 ou 4 fils : Reconnaissance automatique du nombre de fils connectés avec indication sur l'écran Spécifications données pour une mesure en 4 fils

## Courant continu : Emission

Emission avec ou sans alimentation de boucle



| Calibre | Résolution | Précision / 1an   |
|---------|------------|-------------------|
| 24 mA   | 0.1 µA     | 0,007% L + 0,8 µA |
| 4-20 mA | 0.1 µA     | 0,007% L + 0,8 µA |
| 0-20 mA | 0.1 µA     | 0,007% L + 0,8 µA |

Coefficient de température : < 7 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50°C Spécifications données pour les configurations du CALYS 150 en : - Mode actif (+24 V ON) 1 Mesureur mode passif (+24 V OFF) - Mode passif (+24 V OFF) 1 Mesureur mode actif (+24 V ON) Emission par pas pré-programmés

|    |                |            |                  |            |                  |    |    |    |              |   |   |   |    |
|----|----------------|------------|------------------|------------|------------------|----|----|----|--------------|---|---|---|----|
| 0% | 25%            | 50%        | 75%              | 100%       | 4-20 mA linéaire | 4  | 8  |    |              |   |   |   |    |
| 12 | 16             | 20         | 0-20 mA linéaire | 0          | 5                | 10 | 15 | 20 | 4-20 mA quad | 4 | 5 | 8 | 13 |
| 20 | 0-20 mA quad   | 0          | 1,25             | 5          | 11,25            |    |    |    |              |   |   |   |    |
| 20 | 4-20 mA vannes | 3,8-4--4,2 | 12               | 19, 20, 21 |                  |    |    |    |              |   |   |   |    |

### Tension continue : Emission

| Calibre | Gamme d'émission | Rés.   | Précision / 1an   | Charge Min |
|---------|------------------|--------|-------------------|------------|
| +100m V | -5 mV à +100 mV  | 1 µV   | 0,005% L + 2 µV   | 1 kΩ       |
| +1 V    | -5 mV à +1 V     | 10 µV  | 0,005% L + 8 µV   | 2 kΩ       |
| +10 V   | -100 mV à +10 V  | 100 µV | 0,007% L + 80 µV  | 4 kΩ       |
| +50 V   | -100 mV à + 50 V | 1 mV   | 0,007% L + 0,5 mV | 4 kΩ       |

### Fréquence et impulsions : Emission

| Calibre | Résolution | Précision / 1an |
|---------|------------|-----------------|
| 1000 Hz | 0,01 Hz    | 0,01% L         |
| 100 kHz | 1 Hz       | 0,01% L         |

Echelle : En coup/min et Hz Emission de pulses et simulation de contacts secs Amplitude max du signal : 20 V (Sélectionnable par l'utilisateur)

### Résistance : Emission

| Calibre | Gamme d'émission | Rés.   | Précision / 1an   | Nota lext     |
|---------|------------------|--------|-------------------|---------------|
| 400 Ω   | 1 à 400 Ω        | 10 mΩ  | 0,006% L + 20 mΩ  | 0,1 mA / 4 mA |
| 3600 Ω  | 10 à 3600 Ω      | 100 mΩ | 0,006% L + 100 mΩ | 0,1 mA / 4 mA |

Emission en courant pulsé possible : Se reporter à la notice technique pour les spécifications  
 Coefficient de température : < 5 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C Temps d'établissement du courant : < 1 ms Compatibilité avec l'émission sur transmetteurs rapides  
 lext : Courant reçu par le calibrateur

## Fonctionnalités additionnelles

Mise à l'échelle en mesure et simulation

La mise à l'échelle permet d'afficher un signal process en % de la pleine échelle ou en tout autre grandeur. Cette fonction permet également de corriger les capteurs après un étalonnage

Mesure relative

## Modèles et accessoires

### Instrument :

CALYS150          Calibrateur multifonction de haute précision Livré en standard avec :

- un jeu de 6 cordons de mesure,
- un chargeur de batterie,
- une notice de prise en main et une notice complète d'utilisation sur CDROM
- une béquille et sangle de maintien
- un certificat sortie d'usine

### Accessoires :

ACL433                  Module externe de pression, raccord G 1/4" Différentes gammes de pression 0-1000 bar (à préciser à la commande Pression absolue ou relative: Gamme de -1 -> 1; 3; 10; 30 bar Pression absolue uniquement: Gamme de -1 -> 100; 300; 1000 bar AN6050

Valise de transport pour CALYS ACL9311                  Jeu de 6 cordons avec pinces crocodiles amovibles ACL500                  Modem numérique Hart pour CALYS 150 ACL600                  Câble de liaison CALYS 150 vers fours et bains d'étalonnage *Merci de nous consulter pour vérifier la compatibilité de votre four ou bain d'étalonnage*

### Logiciel :

DATA CAL                  Logiciel d'exploitation et programmation Livré avec cordon USB

### Certification :

QMA11EN                  Certificat de calibration COFRAC AMS 2750                  Certificat de conformité à la norme NADCAP AMS 2750

### Information de transport :

Dimensions sans emballage          210 mm x 110 mm x 50 mm Poids sans emballage          900 g